

MICRO

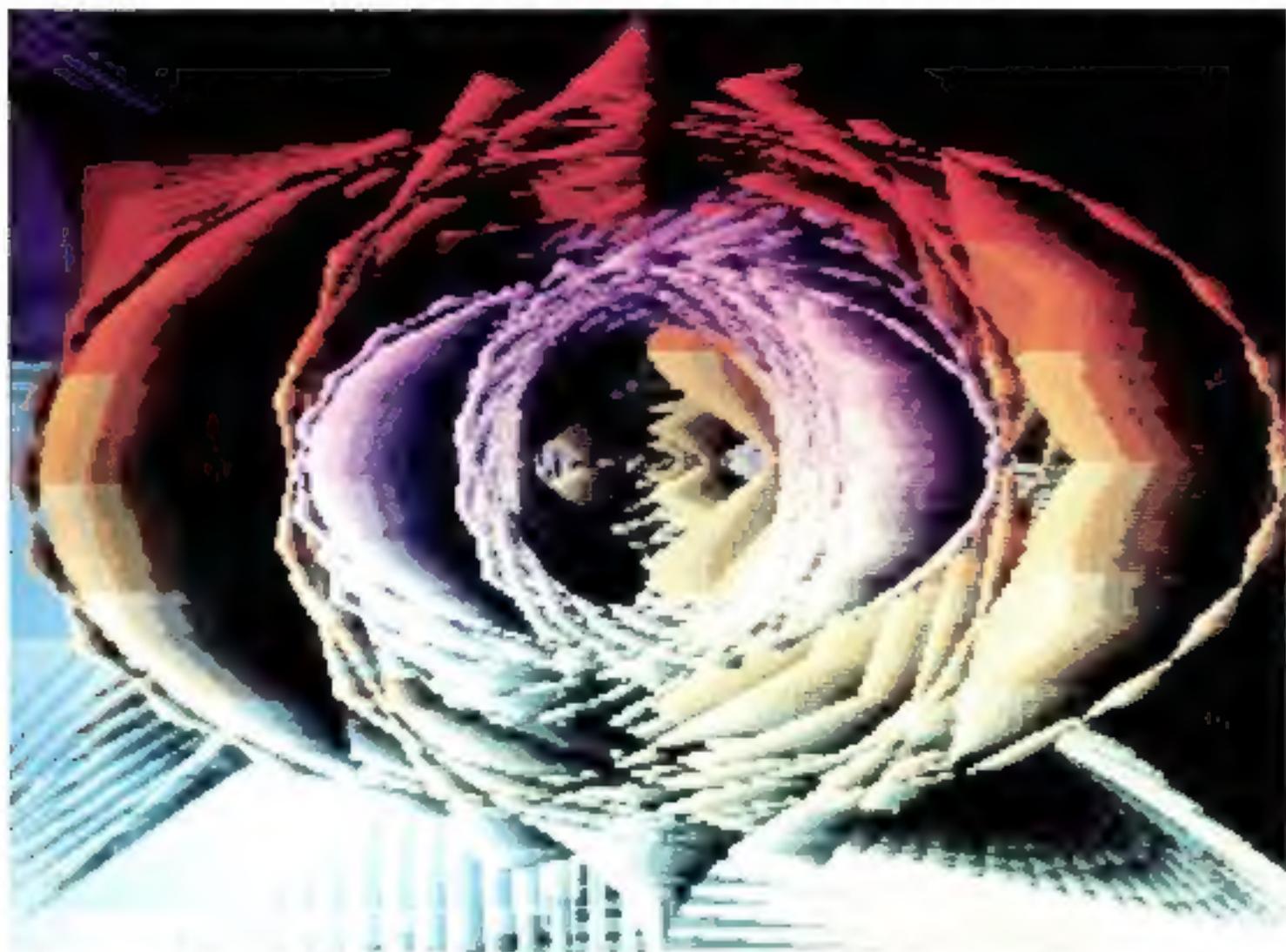


SYSTEMES

MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 21 Bimestriel — Janvier / Février 1982

18^F





LE SOFTWARE MICROPRO: LA CONDUITE DE VOS AFFAIRES

WordStar™, MailMerge™, SpellStar™, DataStar™, SuperSort™, WordMaster™—c'est la famille MicroPro International du Software dans le monde des affaires. Tous travaillent ensemble pour vous aider à diriger vos affaires dans le sens que vous voulez.

WordStar est le software du traitement de texte, le plus puissant et le plus souple qui ait jamais été développé pour micro-ordinateurs.

SpellStar, une nouvelle option de WordStar, trouvera à votre place toutes les erreurs de frappe et d'orthographe. MailMerge, une autre option de WordStar, amalgame les données de divers dossiers et met au point, en un clin d'œil, des modèles de lettres personnalisées.

SuperSort prend en mains les travaux plus vastes de tri, d'amalgame et de sélection. Et DataStar traite l'entrée des données, leur rappel et mises à jour, avec une puissance et une précision considérables.

L'excellence dans l'innovation—c'est ce qui a fait de WordStar une telle réussite auprès des utilisateurs de micro-ordinateurs. Et cette tradition vous la retrouverez dans toute la famille MicroPro, soit une gamme de solutions pour la conduite d'opérations commerciales—maintenant disponibles pour l'Ordinateur Apple également.

*"Apple Computer" est une Marque Déposée de Apple Computer, Inc. Il fonctionne sur la plupart des Micro-ordinateurs 2 800000 8085, avec CP/M (TM de Digital Research), 48K, en Terminal avec curseur adressable.

MicroPro est une marque déposée de MicroPro International Corporation. Les autres noms de produits sont des marques de leurs propriétaires respectifs.

La Constance Electronique
5, villa des Entrepreneurs, 75015 Paris, Tél. 577.34.82
Automated Office AG—Stettin/land—Tél. 043-3166-22
Compu 2000 B.V.—Netherlands—Tél. 020-360-093
Microspot B.V.—Netherlands—Tél. 03404-18018

Computer Benelux B.V.—Netherlands—Tél. 04304-5865
Kneisner & Doering—W. Germany—Tél. 0531-610351
Data Research Int'l.—W. Germany—Tél. 0811-439361
Feltrop Electronik—W. Germany—Tél. 02241/4 1004
Digitronic—W. Germany—Tél. 04103/8 8672/3

Pour plus de précision circulez
la référence 31 du - Service Lecteurs -

MicroProTM
INTERNATIONAL CORPORATION

MicroPro International Corporation, 1299 Fourth Street
San Rafael, CA 94901, 415/457-8990 Telex 340-388

PRENEZ LE BUS G 64 CELUI QUI VA VITE ET LOIN

CARTES EUROPE THOMSON-EFCIS



L'ASPECT LOGICIEL :
CARTES EUROPE THOMSON-EFCIS :
l'ensemble matériel - logiciel
THEMIS-EUROPE conçu pour les cartes
EUROPE accélère l'écriture et la mise
au point de vos programmes
d'application.

LA SECURITE :
CARTES EUROPE THOMSON-EFCIS :
un bus reconnu, le bus G 64 EFCIS,
véritable langage de communication
entre les cartes, adopté par plusieurs
constructeurs.

Adopter un système
de CARTES EUROPE, c'est
tenir compte de 3 facteurs :

LE CATALOGUE ET SON EVOLUTION :

CARTES EUROPE THOMSON-EFCIS :
plus de 40 modules : processeurs
(6800, 6802, 6809), mémoires
(statique, dynamique, CMOS, EPROM),
interfaces parallèles, séries, opto,
puissances, analogiques, contrôleurs
de floppy, de CRT alphanumériques,
graphiques, ... des cartes qui s'emboîtent
et se complètent comme un puzzle.



Les CARTES EUROPE THOMSON-EFCIS
vous aideront à faire votre métier :
concentrez-vous au logiciel de votre
application, nous nous chargeons
du "hard".

THOMSON-CSF
COMPOSANTS

EFCIS DIRECTION COMMERCIALE, 45, AV. DE L'EUROPE, 78140 VEZEY - TEL. (01) 944.97.19 - TELETEL : 690084

RESEAU DE DISTRIBUTION

BOULOGNE :
OISEL TEL. (03) 464.41.70
CHATELAIN :
COCHETON TEL. (03) 371.95.99
COULON-D'ANGY (EURE) :
JANVIER TEL. (03) 44.74.43
REIMS : COMPOSANTS S.P.
TEL. (03) 266.22.40
UNION : AUBRY TEL.
TEL. (03) 27.43.81

ANGERS :
110 COMPOSANTS
TEL. (03) 41.90.30
ANGERS :
MOREL TEL. (03) 49.77.11
BOULOGNE :
COCHETON TEL. (03) 371.95.99
BOULOGNE-EP-BA (EURE) :
JANVIER TEL. (03) 44.74.43
PEREYRE : CAILLARD
ADJUSTING COMPOSANTS
TEL. (03) 54.01.53

POISSY :
ADJUSTING COMPOSANTS
TEL. (03) 84.40.34
REIMS :
COCHETON TEL. (03) 371.95.99
REIMS :
MOREL TEL. (03) 49.77.11
REIMS :
MOREL TEL. (03) 49.77.11
REIMS :
MOREL TEL. (03) 49.77.11
REIMS :
MOREL TEL. (03) 49.77.11

ROUEN : D'ANGE
TEL. (03) 41.41.41
ROUEN :
ADJUSTING COMPOSANTS
TEL. (03) 41.41.41
ROUEN :
ADJUSTING COMPOSANTS
TEL. (03) 41.41.41
ROUEN :
ADJUSTING COMPOSANTS
TEL. (03) 41.41.41

Pour plus de précision consultez la référence 34 du « Service Clients »

RAIR

MICROCOMPUTER MODEL 3/30



multi-utilisateurs
2 à 16 parts série I/O (RS232C/V24)
64 à 512K octets de mémoire RAM

Floppy disk 5 1/4 intégré (256K octets)
Hard disk Winchester 6M octets Intégré

Systèmes d'exploitation :
— mono-utilisateur CP/M
— multi-utilisateurs MP/M
— multi-machines MP/M Network

BASIC **COBOL** **FORTRAN**

PASCAL **PL/1**

distributeur officiel

DataAnalys France

15 rue Victor - PARIS 15
TEL. 5.52.29.88

Pour plus de précision consultez la référence 33 au « Service Lecteurs »

MICRO SYSTEMES

Fondateur - Rédacteur en chef : Alain TAILLIAR

P.D.G. - Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard



Fondateur-Rédacteur en chef :
Alain Tailliar



Rédacteur en chef adjoint :
Dave Habert

Chefs de rubriques :

J. Ferber
J.-M. Durand
B. Neumeister

Secrétariat :

Catherine Salbreux
Danielle Desmaretz
Chantal Timar-Schubert

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : E. Adamis, M. Aubry, N. Assued, M. Dreyfus, A. Fleig, P. Gac, M. Guérin, P. Goujon, P. Jaulent, A. Leprêtre, L. Marino, M. Maury, J.-L. Milhaud, Multi Media Service, M. Peuchot, M. Rozenberg, B. Vellieux.

Rédaction : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Publicité : S.A.P. - Tél. : 200.33.05
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fohrer

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue,
75940 Paris Cedex 19. - Tél. : 200.33.05.
1 an (6 numéros) : 90 F (France), 120 F (Etranger).

Société Parisienne d'Édition

Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction - Administration - Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 - Télex : PGV 230472 F



Copyright 1982. - Société Parisienne d'Édition
Dépôt légal : 1^{er} trimestre 1982. - N° d'éditeur 954
Distribué par SAEM Transports Presse.

Ce numéro a été tiré à 90 000 ex.

MICRO-SYSTEMES décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Ceux-ci s'engagent que leurs auteurs.
- La loi du 11 mai 1957 s'autorise, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'enseignement et d'illustration, « sous réserve de mentionner les reproductions intégrales, ou partielles, leur source le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayants-cause, en vertu de l'article 40 ». Cette reproduction ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Penal.



DOSSIERS

- 86 L'enseignement assisté par ordinateur : Si certains voient dans l'E.A.O. la disparition à moyen ou long terme du « maître », d'autres lui dénie toute valeur pédagogique... Il égit important de faire le point à l'heure où les lycées français s'équipent de micro-ordinateurs.
- 107 Musique Informatique : Les nouvelles possibilités qu'apportent les techniques numériques en synthèse sonore et composition par ordinateur...

INITIATION

- 65 Le microprocesseur et son environnement : Qu'est-ce qu'un système de développement ? Sous quelle forme se présente-t-il ? Qu'apporte-t-il de plus qu'une simple carte d'évaluation ? Autant de questions auxquelles nous répondons ici.

REALISATION

- 125 Une horloge « temps réel » pour votre micro-ordinateur : La plupart des systèmes électroniques sont aujourd'hui dotés d'une horloge... sauf les micro-ordinateurs. Pour combler cette lacune, voici une réalisation simple.

COMPOSANTS

- 74 Microprocesseurs 8 bits : les copies officieuses : Tout ce que vous auriez voulu savoir sur les instructions « cachées » des microprocesseurs 8 bits...

SYSTEME

- 73 Les « microstructures » : Une gamme complète de micro-ordinateurs : du simple monoposte aux structures multipostes comportant des disques « durs ».

LIVRE

- 49 « Jaillissement de l'esprit » : De larges extraits du « best seller » de Seymour Papert « MINDSTORM », enfin traduit en français.

BASIC

- Le traitement des polynômes : Un logiciel qui vous plongera dans les délices de la manipulation des expressions algébriques.
- 141 Indianapolis : Prenez des risques en parcourant les méandres du circuit d'Indianapolis. Avec ce programme Basic, vous piloterez une voiture en « temps réel ».
- 137 Warp Factor : Un jeu de simulation de guerre spatiale pour l'APPLE II.

- 44 Micro-Systèmes Magazine.
- 123 Notre couverture.
- 143 Le micro-ordinateur Toshiba.
- 145 Les mémoires à bulles « Fujitsu ».
- 147 La calculatrice CASIO FX 702 P.
- 149 Le micro-ordinateur PC 8001.
- 153 Les calculatrices HP 11 et 12 C.
- 155 Le micro-ordinateur d'IBM.
- 157 La Presse internationale : Les tendances.
- 167 Informations et produits nouveaux.

Notre couverture :

Cette image est extraite d'un film de Michel Brel intitulé « Images et programme ».

Sur l'écran, un monde insolite et souvent merveilleux se construit, vit, meurt et renaît dans une harmonie absolue.

La rapidité de calcul de l'ordinateur permet des animations simples en temps réel. Ici, il s'agit d'un logiciel interactif de générations de séquences animées utilisant la méthode des « dessins-clés » : les transformations entre deux dessins-clés sont contrôlables par la donnée de mouvement ; les volumes sont simulés par un dégradé des surfaces colorées... Michel Brel, peintre du mouvement ou cinéaste plasticien (p. 123)

En médaillon :

Le micro-ordinateur GOLIATH dans les lycées - L'enseignement assisté par ordinateur : un dossier complet (p. 86). Doc. SMT.

Ce numéro de Micro-Systèmes comprend un encart publicitaire de deux pages : « Projet Assurance Informatique », aux pages 163 et 164.

Calendrier	p. 43
Courrier des lecteurs	p. 160
Petites annonces	p. 191
Bonus « Micro-Systèmes »	p. 193
Index des annonceurs	p. 196
Coupons :	
Service lecteurs,	
Petites annonces,	
Abonnement	p. 197

La 2^{ème} force de frappe d'EPSON



La technologie qui s'impose.

Société du puissant groupe Seiko, Epson fabrique à lui seul plus de têtes d'impression et de mécanismes d'imprimantes que tous les autres constructeurs réunis. Dans le monde entier, que ce soit par ses propres matériels ou sous le capot d'imprimantes de grandes marques, EPSON est déjà partout, ou presque!

Au bureau comme au laboratoire.

Par leur robustesse, leur qualité d'impression, leurs exceptionnelles propriétés graphiques et leur esthétique séduisante, les imprimantes Epson, trouvant aussi bien leur place au bureau qu'au laboratoire, à l'usine que dans le cabinet de l'architecte : EPSON est partout.

Principales caractéristiques

Modèles	Caractères	Matrice	Vitesse	Frappe	Entraînement	Graphique	Nb caractères par ligne	Interfaces*
MX 80	Sur tous les modèles	8 x 8	80 cps	Bi-direct optimisée	Fnction	Haute résolution 1 x 1,2 (en option)	40, 66, 80, 132	Sur tous les modèles
MX 80 FT	12 jeux à jambages descendant et français accentué	8 x 8	80 cps	Bi-direct optimisée	Fnction Traction	Haute résolution 1 x 1,2 (en option)	40, 66, 80, 132	■ Parallèle 8 bit Centronics, en option
MX 82 FT		8 x 8	80 cps	Bi-direct optimisée	Fnction Traction	Haute résolution 1 x 1	48, 79, 96, 150	■ Série RS232C/V24
MX 100		8 x 8	80 cps	Bi-direct optimisée	Fnction Traction	Haute résolution 1 x 1,2 (en option)	66, 116, 136, 233	■ Boîte de courant 20 mA ■ RS232C avec buffer 2 ko ■ IEEE 488

* Interfaces disponibles pour Apple, CBM, Gould, IBM, Hewlett-Packard, Léonard, Rank-Xerox, Sharp, Mipral.

SON RESEAU

EPSON : 150 points de vente et de service



De Lille à Marseille, de Nantes à Strasbourg.

En France, en moins d'un an, les imprimantes EPSON se sont taillées la part du lion dans le domaine des 80 colonnes. Des milliers de MX 80, MX 82 et MX 100 ont été vendues de Lille à Marseille et de Nantes à Strasbourg. Avec plus de 150 points de vente et de service, EPSON est donc également partout en France. C'est la seconde force de frappe d'Epson. La première vous la connaissez déjà, c'est la qualité.

**POUR DISTRIBUER
EPSON DANS VOTRE
RÉGION
contacter rapidement
Frédéric Heidt.**

- 01. **ALPES** - 13000 MARSEILLE
13000 MARSEILLE - 13000 MARSEILLE
- 02. **ARDENNES** - 51000 REIMS
51000 REIMS - 51000 REIMS
- 03. **AUFERRE** - 63000 CLERMONT
63000 CLERMONT - 63000 CLERMONT
- 04. **BRETAGNE** - 35000 RENNES
35000 RENNES - 35000 RENNES
- 05. **FRANCE CENTRALE** - 45000 Orléans
45000 Orléans - 45000 Orléans
- 06. **FRANCE NORD** - 59000 Lille
59000 Lille - 59000 Lille
- 07. **FRANCE SUD** - 31000 Toulouse
31000 Toulouse - 31000 Toulouse
- 08. **FRANCE OUEST** - 44000 Nantes
44000 Nantes - 44000 Nantes
- 09. **FRANCE EST** - 67000 Strasbourg
67000 Strasbourg - 67000 Strasbourg
- 10. **FRANCE SUD-OUEST** - 33000 Bordeaux
33000 Bordeaux - 33000 Bordeaux
- 11. **FRANCE SUD-EST** - 13000 Marseille
13000 Marseille - 13000 Marseille
- 12. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 13. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 14. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 15. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 16. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 17. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 18. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 19. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 20. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 21. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 22. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 23. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 24. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 25. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 26. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 27. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 28. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 29. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 30. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 31. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 32. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 33. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 34. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 35. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 36. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 37. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 38. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 39. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 40. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 41. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 42. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 43. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 44. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 45. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 46. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 47. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 48. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 49. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon
- 50. **FRANCE SUD** - 83000 Toulon
83000 Toulon - 83000 Toulon

EPSON est distribué par



La Défense 1
12 place de Saine
92400 Courbevois
Tél. 774.57.80

QUI DIT MIEUX ?



Je suis Victor Lambda[®], le micro-ordinateur sérieux mais pas triste. Jugez-en : Mes caractéristiques : micro-processeur 8080, 16 K utilisateur extensible à 32 K, affichage 12x17 caractères ou graphique 77 x 112 en 8 couleurs, clavier 53 touches, lecteur de cassette intégré, sortie couleur et son (prise PERITEL). Mes langages : Edu-Basic, Basic 8 K niveau 2, assembleur.

Mes logiciels : Plus de 40 cassettes parmi lesquelles : Ezedit, Librairie Financière, Centrale d'annonces, Echecs, Othello Reversi, Back Gammon, Colorimage, Music Maestro, Black Jack, Star Track, Mur de briques, Chatbyrinthe, Cow-boys, etc... Mes options : Manettes de jeu et interface RS232 C pour imprimante.

Ma fabrication : je suis désormais fabriqué et développé en France.

Ma documentation : complète et toute en français (excepté Basic niveau II). Mon prix : 3720 F (prix TTC au 1.82 comprenant console 16 K MEV, Edu-Basic avec livret, logiciels Biorythme et Concentration et une cassette vierge). **VICTOR** L'ordinateur familial.

M. _____ tél. _____

Adresse _____

Je souhaite recevoir rapidement votre tarif complet et la liste de vos distributeurs

ASN distribution

ZI "La Haute Griseille"
BP 48 - 04470 Boissy Saint-Leger

Pour plus de précision consultez la référence ST du « Service Lecteurs »

TELESOFT

UN MAGAZINE POUR ACCROÎTRE VOTRE CAPACITÉ À CRÉER



Informatique, vidéo, télématique, audiovisuel, T.V., son, photo... voilà maintenant vos nouveaux outils; ceux qui vous donneront véritablement la possibilité d'accroître votre créativité.

Ce sont ces outils que nous vous invitons à découvrir dans ce magazine composé, de très nombreuses rubriques destinées, à vous les présenter avec la plus grande clarté et la meilleure documentation.

TELESOFT a un seul but : vous aider à connaître, comprendre, utiliser tous les moyens de la technologie moderne.

TELESOFT : pour vivre en direct la grande aventure des médias. Chez tous les marchands de journaux.

TELESOFT

43, rue de Dunkerque
75010 Paris - Tél. : 263.04.46

Enregistreurs Gould : une grande famille, un même esprit de performance.

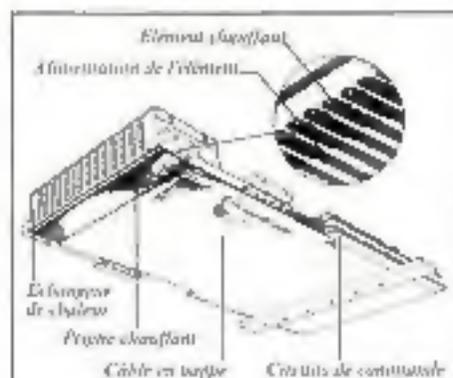
Enregistreurs galvanométriques, à peigne thermique, électrostatiques, magnétiques... Gould tire la quintessence de chaque technique pour offrir, avec chaque appareil, des performances à la mesure de son avance technologique.

La gamme des enregistreurs Gould est si étendue qu'il en existe certainement un qui fera exactement ce que vous attendez de lui. Tous les appareils, modulaires, sauront évoluer avec vos besoins.

L'ES 1 000 : l'électrostatique "best-seller".

A la fois analogique et numérique, cet enregistreur connaît un succès à la hauteur de son avance technologique : plus de 300 appareils en service moins de 2 ans après le lancement. La réputation de l'ES 1000 repose sur ses performances exceptionnelles, comme sa réponse en fréquence qui atteint 10 kHz par canal (avec SP 100) ou sa rapidité qui lui fait détecter des impulsions isolées de 40 μ s à pleine échelle (250 mm).

Avec le module d'impression alphanumérique M 200 commandé par console, vous pourrez annoter et identifier les courbes. Autre possibilité : l'impression à la volée d'un des 10 messages de 50 caractères préenregistrés. Le module IT 488 rend l'ES 1000 programmable IEEE. L'entrée numérique IT 160 A permet d'imprimer des courbes à partir de points envoyés par un ordinateur ou un micro-processeur.



Nouveau

Le peigne thermique :
Gould révolutionne le traçage
des courbes.

50 éléments chauffants espacés de 0,25 mm, un temps de réponse de 20 ms, aucune pièce mobile, overshoot et hystérésis négligeables... telles sont les caractéristiques du peigne thermique qui dominent au TA 600 ses performances de rapidité et de fidélité. Le peigne thermique permet également de tracer plusieurs courbes simultanément, avec une grille, des caractères, etc. même aux vitesses les plus lentes.

Le peigne thermique ouvre la voie d'une toute nouvelle génération d'enregistreurs analogiques. Gould confirme son haut niveau technologique au service d'une politique d'innovation permanente.

Le 8 000 : un thermique compact et performant, de 1 à 8 pistes.

Cet enregistreur à stylet chauffant ne pèse que 8 kg (pour deux pistes).

Son prix très abordable ne sacrifie en rien les performances : le 8000 saura tracer un signal de 50 Hz sur 40 mm. Sa maniabilité en fait l'appareil idéal des équipes mobiles de maintenance et de contrôle.

Le 2 000 : à encre sous pression, réponse rapide.

Silencieux, multifréquence et multitenion, l'enregistreur 2000 concilie la qualité du tracé avec une réponse en fréquence étonnante pour un appareil galvanométrique : 125 Hz sur 10 mm, avec une écriture des fronts de montée toujours parfaite. Cet enregistreur bénéficie désormais d'une variation continue - et télécommandable - de la vitesse : un argument intéressant en mesure ou contrôle de fabrication de produits longs par exemple.

Le TA 600 : signaux rapides et vitesses lentes acceptés.

Cet enregistreur fait appel à un système d'écriture révolutionnaire mis au point par Gould : le peigne thermique. Le TA 600 peut enregistrer des impulsions de 1,25 ms à des vitesses extrêmement lentes (1 mm/heure) sans porter atteinte à la qualité du tracé (résolution : 0,25 mm). Le moteur pas à pas du TA 600 permet de faire varier continuellement la vitesse, même à distance, par impulsions extérieures.



Quelques exemplaires de la série 3050 : A - 3052 plus 3054 et 3056 ; B - 3054 ; C - 3056 ; D - 3052 ; E - 3054 ; F - 3056 ; G - 3052 ; H - 3054 ; I - 3056 ; J - 3052 ; K - 3054 ; L - 3056 ; M - 3052 ; N - 3054 ; O - 3056 ; P - 3052 ; Q - 3054 ; R - 3056 ; S - 3052 ; T - 3054 ; U - 3056 ; V - 3052 ; W - 3054 ; X - 3056 ; Y - 3052 ; Z - 3054 ; AA - 3056 ; AB - 3052 ; AC - 3054 ; AD - 3056 ; AE - 3052 ; AF - 3054 ; AG - 3056 ; AH - 3052 ; AI - 3054 ; AJ - 3056 ; AK - 3052 ; AL - 3054 ; AM - 3056 ; AN - 3052 ; AO - 3054 ; AP - 3056 ; AQ - 3052 ; AR - 3054 ; AS - 3056 ; AT - 3052 ; AU - 3054 ; AV - 3056 ; AW - 3052 ; AX - 3054 ; AY - 3056 ; AZ - 3052 ; BA - 3054 ; BB - 3056 ; BC - 3052 ; BD - 3054 ; BE - 3056 ; BF - 3052 ; BG - 3054 ; BH - 3056 ; BI - 3052 ; BJ - 3054 ; BK - 3056 ; BL - 3052 ; BM - 3054 ; BN - 3056 ; BO - 3052 ; BP - 3054 ; BQ - 3056 ; BR - 3052 ; BS - 3054 ; BT - 3056 ; BU - 3052 ; BV - 3054 ; BV - 3056 ; BW - 3052 ; BX - 3054 ; BY - 3056 ; BZ - 3052 ; CA - 3054 ; CB - 3056 ; CC - 3052 ; CD - 3054 ; CE - 3056 ; CF - 3052 ; CG - 3054 ; CH - 3056 ; CI - 3052 ; CJ - 3054 ; CK - 3056 ; CL - 3052 ; CM - 3054 ; CN - 3056 ; CO - 3052 ; CP - 3054 ; CQ - 3056 ; CR - 3052 ; CS - 3054 ; CT - 3056 ; CU - 3052 ; CV - 3054 ; CV - 3056 ; CW - 3052 ; CX - 3054 ; CY - 3056 ; CZ - 3052 ; DA - 3054 ; DB - 3056 ; DC - 3052 ; DD - 3054 ; DE - 3056 ; DF - 3052 ; DG - 3054 ; DH - 3056 ; DI - 3052 ; DJ - 3054 ; DK - 3056 ; DL - 3052 ; DM - 3054 ; DN - 3056 ; DO - 3052 ; DP - 3054 ; DQ - 3056 ; DR - 3052 ; DS - 3054 ; DT - 3056 ; DU - 3052 ; DV - 3054 ; DV - 3056 ; DW - 3052 ; DX - 3054 ; DY - 3056 ; DZ - 3052 ; EA - 3054 ; EB - 3056 ; EC - 3052 ; ED - 3054 ; EE - 3056 ; EF - 3052 ; EG - 3054 ; EH - 3056 ; EI - 3052 ; EJ - 3054 ; EK - 3056 ; EL - 3052 ; EM - 3054 ; EN - 3056 ; EO - 3052 ; EP - 3054 ; EQ - 3056 ; ER - 3052 ; ES - 3054 ; ET - 3056 ; EU - 3052 ; EV - 3054 ; EV - 3056 ; EW - 3052 ; EX - 3054 ; EY - 3056 ; EZ - 3052 ; FA - 3054 ; FB - 3056 ; FC - 3052 ; FD - 3054 ; FE - 3056 ; FF - 3052 ; FG - 3054 ; FH - 3056 ; FI - 3052 ; FJ - 3054 ; FK - 3056 ; FL - 3052 ; FM - 3054 ; FN - 3056 ; FO - 3052 ; FP - 3054 ; FQ - 3056 ; FR - 3052 ; FS - 3054 ; FT - 3056 ; FU - 3052 ; FV - 3054 ; FV - 3056 ; FW - 3052 ; FX - 3054 ; FY - 3056 ; FZ - 3052 ; GA - 3054 ; GB - 3056 ; GC - 3052 ; GD - 3054 ; GE - 3056 ; GF - 3052 ; GG - 3054 ; GH - 3056 ; GI - 3052 ; GJ - 3054 ; GK - 3056 ; GL - 3052 ; GM - 3054 ; GN - 3056 ; GO - 3052 ; GP - 3054 ; GQ - 3056 ; GR - 3052 ; GS - 3054 ; GT - 3056 ; GU - 3052 ; GV - 3054 ; GV - 3056 ; GW - 3052 ; GX - 3054 ; GY - 3056 ; GZ - 3052 ; HA - 3054 ; HB - 3056 ; HC - 3052 ; HD - 3054 ; HE - 3056 ; HF - 3052 ; HG - 3054 ; HH - 3056 ; HI - 3052 ; HJ - 3054 ; HK - 3056 ; HL - 3052 ; HM - 3054 ; HN - 3056 ; HO - 3052 ; HP - 3054 ; HQ - 3056 ; HR - 3052 ; HS - 3054 ; HT - 3056 ; HU - 3052 ; HV - 3054 ; HV - 3056 ; HW - 3052 ; HX - 3054 ; HY - 3056 ; HZ - 3052 ; IA - 3054 ; IB - 3056 ; IC - 3052 ; ID - 3054 ; IE - 3056 ; IF - 3052 ; IG - 3054 ; IH - 3056 ; II - 3052 ; IJ - 3054 ; IK - 3056 ; IL - 3052 ; IM - 3054 ; IN - 3056 ; IO - 3052 ; IP - 3054 ; IQ - 3056 ; IR - 3052 ; IS - 3054 ; IT - 3056 ; IU - 3052 ; IV - 3054 ; IV - 3056 ; IW - 3052 ; IX - 3054 ; IY - 3056 ; IZ - 3052 ; JA - 3054 ; JB - 3056 ; JC - 3052 ; JD - 3054 ; JE - 3056 ; JF - 3052 ; JG - 3054 ; JH - 3056 ; JI - 3052 ; JJ - 3054 ; JK - 3056 ; JL - 3052 ; JM - 3054 ; JN - 3056 ; JO - 3052 ; JP - 3054 ; JQ - 3056 ; JR - 3052 ; JS - 3054 ; JT - 3056 ; JU - 3052 ; JV - 3054 ; JV - 3056 ; JW - 3052 ; JX - 3054 ; JY - 3056 ; JZ - 3052 ; KA - 3054 ; KB - 3056 ; KC - 3052 ; KD - 3054 ; KE - 3056 ; KF - 3052 ; KG - 3054 ; KH - 3056 ; KI - 3052 ; KJ - 3054 ; KK - 3056 ; KL - 3052 ; KM - 3054 ; KN - 3056 ; KO - 3052 ; KP - 3054 ; KQ - 3056 ; KR - 3052 ; KS - 3054 ; KT - 3056 ; KU - 3052 ; KV - 3054 ; KV - 3056 ; KW - 3052 ; KX - 3054 ; KY - 3056 ; KZ - 3052 ; LA - 3054 ; LB - 3056 ; LC - 3052 ; LD - 3054 ; LE - 3056 ; LF - 3052 ; LG - 3054 ; LH - 3056 ; LI - 3052 ; LJ - 3054 ; LK - 3056 ; LL - 3052 ; LM - 3054 ; LN - 3056 ; LO - 3052 ; LP - 3054 ; LQ - 3056 ; LR - 3052 ; LS - 3054 ; LT - 3056 ; LU - 3052 ; LV - 3054 ; LV - 3056 ; LW - 3052 ; LX - 3054 ; LY - 3056 ; LZ - 3052 ; MA - 3054 ; MB - 3056 ; MC - 3052 ; MD - 3054 ; ME - 3056 ; MF - 3052 ; MG - 3054 ; MH - 3056 ; MI - 3052 ; MJ - 3054 ; MK - 3056 ; ML - 3052 ; MM - 3054 ; MN - 3056 ; MO - 3052 ; MP - 3054 ; MQ - 3056 ; MR - 3052 ; MS - 3054 ; MT - 3056 ; MU - 3052 ; MV - 3054 ; MV - 3056 ; MW - 3052 ; MX - 3054 ; MY - 3056 ; MZ - 3052 ; NA - 3054 ; NB - 3056 ; NC - 3052 ; ND - 3054 ; NE - 3056 ; NF - 3052 ; NG - 3054 ; NH - 3056 ; NI - 3052 ; NJ - 3054 ; NK - 3056 ; NL - 3052 ; NM - 3054 ; NN - 3056 ; NO - 3052 ; NP - 3054 ; NQ - 3056 ; NR - 3052 ; NS - 3054 ; NT - 3056 ; NU - 3052 ; NV - 3054 ; NV - 3056 ; NW - 3052 ; NX - 3054 ; NY - 3056 ; NZ - 3052 ; OA - 3054 ; OB - 3056 ; OC - 3052 ; OD - 3054 ; OE - 3056 ; OF - 3052 ; OG - 3054 ; OH - 3056 ; OI - 3052 ; OJ - 3054 ; OK - 3056 ; OL - 3052 ; OM - 3054 ; ON - 3056 ; OO - 3052 ; OP - 3054 ; OQ - 3056 ; OR - 3052 ; OS - 3054 ; OT - 3056 ; OU - 3052 ; OV - 3054 ; OV - 3056 ; OW - 3052 ; OX - 3054 ; OY - 3056 ; OZ - 3052 ; PA - 3054 ; PB - 3056 ; PC - 3052 ; PD - 3054 ; PE - 3056 ; PF - 3052 ; PG - 3054 ; PH - 3056 ; PI - 3052 ; PJ - 3054 ; PK - 3056 ; PL - 3052 ; PM - 3054 ; PN - 3056 ; PO - 3052 ; PP - 3054 ; PQ - 3056 ; PR - 3052 ; PS - 3054 ; PT - 3056 ; PU - 3052 ; PV - 3054 ; PV - 3056 ; PW - 3052 ; PX - 3054 ; PY - 3056 ; PZ - 3052 ; QA - 3054 ; QB - 3056 ; QC - 3052 ; QD - 3054 ; QE - 3056 ; QF - 3052 ; QG - 3054 ; QH - 3056 ; QI - 3052 ; QJ - 3054 ; QK - 3056 ; QL - 3052 ; QM - 3054 ; QN - 3056 ; QO - 3052 ; QP - 3054 ; QQ - 3056 ; QR - 3052 ; QS - 3054 ; QT - 3056 ; QU - 3052 ; QV - 3054 ; QV - 3056 ; QW - 3052 ; QX - 3054 ; QY - 3056 ; QZ - 3052 ; RA - 3054 ; RB - 3056 ; RC - 3052 ; RD - 3054 ; RE - 3056 ; RF - 3052 ; RG - 3054 ; RH - 3056 ; RI - 3052 ; RJ - 3054 ; RK - 3056 ; RL - 3052 ; RM - 3054 ; RN - 3056 ; RO - 3052 ; RP - 3054 ; RQ - 3056 ; RR - 3052 ; RS - 3054 ; RT - 3056 ; RU - 3052 ; RV - 3054 ; RV - 3056 ; RW - 3052 ; RX - 3054 ; RY - 3056 ; RZ - 3052 ; SA - 3054 ; SB - 3056 ; SC - 3052 ; SD - 3054 ; SE - 3056 ; SF - 3052 ; SG - 3054 ; SH - 3056 ; SI - 3052 ; SJ - 3054 ; SK - 3056 ; SL - 3052 ; SM - 3054 ; SN - 3056 ; SO - 3052 ; SP - 3054 ; SQ - 3056 ; SR - 3052 ; SS - 3054 ; ST - 3056 ; SU - 3052 ; SV - 3054 ; SV - 3056 ; SW - 3052 ; SX - 3054 ; SY - 3056 ; SZ - 3052 ; TA - 3054 ; TB - 3056 ; TC - 3052 ; TD - 3054 ; TE - 3056 ; TF - 3052 ; TG - 3054 ; TH - 3056 ; TI - 3052 ; TJ - 3054 ; TK - 3056 ; TL - 3052 ; TM - 3054 ; TN - 3056 ; TO - 3052 ; TP - 3054 ; TQ - 3056 ; TR - 3052 ; TS - 3054 ; TT - 3056 ; TU - 3052 ; TV - 3054 ; TV - 3056 ; TW - 3052 ; TX - 3054 ; TY - 3056 ; TZ - 3052 ; UA - 3054 ; UB - 3056 ; UC - 3052 ; UD - 3054 ; UE - 3056 ; UF - 3052 ; UG - 3054 ; UH - 3056 ; UI - 3052 ; UJ - 3054 ; UK - 3056 ; UL - 3052 ; UM - 3054 ; UN - 3056 ; UO - 3052 ; UP - 3054 ; UQ - 3056 ; UR - 3052 ; US - 3054 ; UT - 3056 ; UY - 3052 ; VA - 3054 ; VB - 3056 ; VC - 3052 ; VD - 3054 ; VE - 3056 ; VF - 3052 ; VG - 3054 ; VH - 3056 ; VI - 3052 ; VJ - 3054 ; VK - 3056 ; VL - 3052 ; VM - 3054 ; VN - 3056 ; VO - 3052 ; VP - 3054 ; VQ - 3056 ; VR - 3052 ; VS - 3054 ; VT - 3056 ; VU - 3052 ; VV - 3054 ; VV - 3056 ; VW - 3052 ; VX - 3054 ; VY - 3056 ; VZ - 3052 ; WA - 3054 ; WB - 3056 ; WC - 3052 ; WD - 3054 ; WE - 3056 ; WF - 3052 ; WG - 3054 ; WH - 3056 ; WI - 3052 ; WJ - 3054 ; WK - 3056 ; WL - 3052 ; WM - 3054 ; WN - 3056 ; WO - 3052 ; WP - 3054 ; WQ - 3056 ; WR - 3052 ; WS - 3054 ; WT - 3056 ; WU - 3052 ; WV - 3054 ; WV - 3056 ; WW - 3052 ; WX - 3054 ; WY - 3056 ; WZ - 3052 ; XA - 3054 ; XB - 3056 ; XC - 3052 ; XD - 3054 ; XE - 3056 ; XF - 3052 ; XG - 3054 ; XH - 3056 ; XI - 3052 ; XJ - 3054 ; XK - 3056 ; XL - 3052 ; XM - 3054 ; XN - 3056 ; XO - 3052 ; XP - 3054 ; XQ - 3056 ; XR - 3052 ; XS - 3054 ; XT - 3056 ; XU - 3052 ; XV - 3054 ; XV - 3056 ; XW - 3052 ; XX - 3054 ; XY - 3056 ; XZ - 3052 ; YA - 3054 ; YB - 3056 ; YC - 3052 ; YD - 3054 ; YE - 3056 ; YF - 3052 ; YG - 3054 ; YH - 3056 ; YI - 3052 ; YJ - 3054 ; YK - 3056 ; YL - 3052 ; YM - 3054 ; YN - 3056 ; YO - 3052 ; YP - 3054 ; YQ - 3056 ; YR - 3052 ; YS - 3054 ; YT - 3056 ; YU - 3052 ; YV - 3054 ; YV - 3056 ; YW - 3052 ; YX - 3054 ; YY - 3056 ; YZ - 3052 ; ZA - 3054 ; ZB - 3056 ; ZC - 3052 ; ZD - 3054 ; ZE - 3056 ; ZF - 3052 ; ZG - 3054 ; ZH - 3056 ; ZI - 3052 ; ZJ - 3054 ; ZK - 3056 ; ZL - 3052 ; ZM - 3054 ; ZN - 3056 ; ZO - 3052 ; ZP - 3054 ; ZQ - 3056 ; ZR - 3052 ; ZS - 3054 ; ZT - 3056 ; ZU - 3052 ; ZV - 3054 ; ZV - 3056 ; ZW - 3052 ; ZX - 3054 ; ZY - 3056 ; ZZ - 3052

**Les tables série 3 050 :
des grandes sensibles faciles
à vivre.**

3052, 3054, 3056 ; voici la gamme des tables traçantes X-Y de Gould. Chaque modèle offre, dans son domaine d'application, des performances uniques sur le marché ; la 3056, par exemple, propose une sensibilité de 10 µV/cm avec des accélérations stupéfiantes atteignant 7700 cm/s² suivant Y et 5900 cm/s² suivant X. Tous les modèles de la gamme se montrent d'une facilité d'emploi exemplaire : généralisation des boutons poussoirs, tenue électrostatique du papier...

Simple à utiliser, les tables 3050 peuvent vraiment tomber entre toutes les mains.

Le module mémoire : pour enregistrer les transitoires.

Avec sa mémoire de 2048 mots de 10 bits, ce nouveau module

transforme un enregistreur graphique en enregistreur de signaux transitoires jusqu'à 20 kHz. Ses possibilités de prédéclenchement (jusqu'à 100%) et de post-déclenchement lui ouvrent de nombreux débouchés : étude de chocs et de vibrations, surveillance des réseaux, recherche de pannes dans les systèmes redresseurs à thyristors... Enregistrement automatique des transitoires, réglage sans aucun calcul par sélection de la fréquence maximum d'enregistrement, entrée signal flottante etc ; toutes ces caractéristiques en font un appareil très simple à utiliser.

Le réseau Gould : des vendeurs très spécialisés.

Vous souhaitez en savoir plus sur l'un ou l'autre de ces appareils. N'hésitez pas : chaque vendeur d'enregistreurs est un véritable spécialiste de l'enregistrement de données.

Compétence, service de haute qualité... vous dialoguerez avec les hommes de Gould dans un climat de totale confiance.



GOULD
Gould Instruments S.A.F.
BP 115 - 91162 Longjumeau Cedex
Tél. 16 (6) 934.10.67

M. Société ..
Adresse ..
Tél.

Désire recevoir une documentation sur :

- Les enregistreurs
 - thermiques 8000
 - à encre sous pression
 - électrostatiques
 - TA 600 à peigne thermique
 - X-Y Série 3050
- Les modules mémoire
- Les conditionneurs de signaux
- Les oscilloscopes.

BMC



SIVEA

31, **DES BATIGNOLLES** 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66 - 387.01.56

**DETAXE
A L'EXPORTATION**

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h 30
Métro : Roma, Place de Clichy, Europe - Parking assuré au 43 bis des Batignolles
Vende par correspondance - CNET - Leasing - Carte Bleue - Visa

**NOS PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF
ET PEUVENT ETRE MODIFIES SANS PREAVIS.**

ORDINATEUR DE BUREAU POUR INGENIEUR, ARCHITECTE, GRAPHISTE... Ecran couleur 640x200 points.



LE MONITEUR VIDEO COULEUR :

- Ecran 12 pouces
 - Graphisme haute-résolution couleur 640 x 200 points.
 - 8 couleurs en ligne noir, Bleu marine, rouge, violet, vert, Bleu ciel, jaune, blanc.
 - Minuscules avec possibilité de minuscules accentuées.
 - 25 ou 20 lignes de 80 colonnes ou 25 ou 20 lignes de 40 colonnes.
 - Caractères - matrice de 8 points sur 8.
 - Jeu de 224 caractères qui peuvent tous être redéfinis par programme.
- Exemple : minuscules accentuées :
• alphabet grec, arabe, hébreu, etc...
- Les 3 touches de fonction du clavier ont quatre fonctions : le bord inférieur fait fonctionner une cartouche à papier A, le bord supérieur le sélecteur de fonction sur le disque rigide de façon à régler le chargement de la

LE DOUBLE DRIVE 5 POUCE :

- Capacité : 2 x 280 K OCTETS
- Deux double lock, double densité
- Temps accès moyen : 300 msec
- Dispositif d'auto-rotation

- Fonctionnement au poids de l'hydre.
- Graphisme haute résolution par "hardcopy" de Téran.
- Jeu de 224 caractères standard qui peuvent tous être redéfinis par programme.

LE BASIC :

Basic Microsoft 3.0 avec fonctions graphiques haute-résolution. Couleur font en minuscules. Fonction de compression. Jeu de caractères à 256 caractères. Caractères vidéo pour des touches de fonction personnalisées, etc. ...

Commandes :
MERGE COPY CHAIN COMMON
DEF BY DEF USE FRASE, AIDS, POWE, RLSURE, etc. sur le clavier
WHITE WIND WHITE WHITE H
CIRCLE COPY DEL CHRS DRAW
Lecture : Xcopy, le Graphics Menu
copy, the BAIT, PPT, COPY
GOSUB ON COM, GOSUB, PLAY
Appuyer sur les touches de fonction
commandes : ON FN GOSUB ACE
HEX, WAK P V4800 H DATE, DAY
TIME, etc.

MICRO-ORDINATEUR "ALL IN ONE"

comportant :

- Unité centrale
- Clavier
- Moniteur vidéo couleur
- Double drive 5 pouces
- Imprimante.

L'UNITÉ CENTRALE :

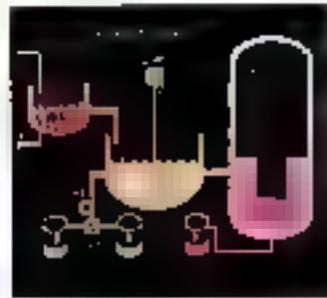
- Microprocesseur 2 80 A (4 MHz)
- 64 K RAM, 1 48 K RAM vidéo
- Vidéo à 65 000 C.
- Montage temps réel fonctionnant sur un bus interne évitant tout risque d'altération.
- Interface I/O aux normes de la vidéo.
- Haut piloteur 15 000 Hz
- Emploi de la puce mémoire dure ROM Cartridge de 20 K octets
- Présence d'imprimante
- Dispositifs prévus pour un éventuel

bus interne évitant tout risque d'altération de données à l'usage de la vidéo (vidéo à 65 000 C, microprocesseur Analogique Digital, microprocesseur Digital, RAM supplémentaire de 48 K, etc.)

- Fonctionnement en mode vidéo ou vidéo 14 000 Hz

LE CLAVIER :

- 101 touches
- Trois lignes de sélecteur de répétition automatique en cas de pression prolongée
- 10 touches de fonction programmables
- Clavier numérique à touches défilantes
- Touche "Print" qui se lève sur l'imprimante
- Touche "Copy" à 4
- Touche "CPY" (COPY) GRAPH
- Touche "DEL" qui efface le caractère précédent
- Touche "RPN" qui efface le caractère précédent



L'IMPRIMANTE

- 60 ou 40 colonnes
- Imprimante à papier en largeur 5 x 7
- Capacité de papier - jusqu'à 1000 pages
- La page moyenne de papier sans perforation : 23 cm avec perforation : 25 cm

CP/M - Accès sous CP/M du FORTRAN, COBOL, PUL, PASCAL, ainsi qu'à tous les logiciels fonctionnant sous CP/M.

● BMC 1 800 - jusqu'à 20 unités simultanées - avec 1 moniteur vidéo couleur - imp. téran - 5 pages - imprimante - ... 39966 F HT - 47002 F TTC

- Light-Pen (rayon lumineux)
- ROM Cartridge 850 F TTC
- Interface IEEE 488 3200 F TTC
- Extension 64 K RAM sup 6900 F TTC
- Extension 128 K RAM sup 9995 F TTC
- floppy 8 pouces 1,2 Mega 40400 F TTC
- Disque dur 5 Mega 23700 F TTC
- Table matrice à couleurs (avec câble) 15650 F TTC
- CP/M PRIX N. C.

DISPONIBLE - Toute la bibliothèque de programmes "LIBERDAT" sous CP/M, maintenant au format BASIC.



SIVEA

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66 - 387.01.56

Ouvert sans interruption de lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro: Roma, Place de Clichy, Paroisse - Parking assuré au 43 bis, Bd des Batignolles
Vendu par correspondance - Crédit - Leasing - Carte Bleue - Visa.

L'ORDINATEUR DE BUREAU apple III

CONÇU POUR LES MANAGERS, LES FINANCIERS, LES ANALYSTES, LES INGENIEURS,
LE MICRO-ORDINATEUR APPLE III EST LE SYSTEME PROFESSIONNEL LE PLUS PUISSANT DE SA CATEGORIE.



- 140 x 192 en 16 couleurs.
- 560 x 192, noir et blanc.
● Système SOS (Sophisticated Operating System) : le système d'exploitation traite toutes les entrées. Les mots SOS peut recevoir une configuration pour traiter des dispositifs entrée - sortie standards ou sur mesure et

des dispositifs périphériques par addition ou suppression de "device drivers". Tous les programmes de langage et d'application accordent leur attention sur le système de fichiers SOS.
● Langages : Apple Business BASIC et PASCAL.

LE BUSINESS BASIC

Une fois chargé, une fois chargé en mémoire vive, vous avez encore 70 K octets de libres !

Quelques considérations du Business Basic : attributions IF... THEN... ELSE, PRINT USING.

Niveau de variables : jusqu'à 64 caractères. Variables entières sur 16 bits ; variables réelles sur 66 bits (2²⁴) ; variables en sin ple précision sur 32 bits et chaînes de caractères.

PROFILE

Unité de mémoire de masse à grande capacité, de technologie Winchester, PROFILE est un instrument idéal destiné aux réalisateurs de logiciels et de graphiques par un volume, une complexité, flexibilité, fiabilité, adaptabilité et ingénierie.

● Capacité : 5 millions d'octets (Requiert de 25 disquettes 5 pouces)

● Temps de positionnement : 95 ms secondes

● Taux de transfert données : 5 millions de bits par seconde

Pour définir un ordre de grandeur des possibilités de montage de PROFILE, il suffit de considérer ce fait qu'il peut stocker les données relatives à 15000 à 20000 fiches d'adrs. L'ordinateur ou employé. Chacune de ces fiches peut être trouvée par le système en quelques fractions de seconde.

DISK II Supplémentaire :

Drive 5 pouces supplémentaire pour APPLE II. Capacité : 140 K octets. Une face : 25 pistes. Taux de transfert des données : 125 K bits-seconde.

PLOTTER 6 COULEURS :

● Surface d'écriture : 26 x 34,5 cm. (feuille A3)

● Vitesse de plume : env. 50 mm/s

● Choix de couleurs : 8 sur écran grande et 4 à l'entrée d'impression

● APPLE III : 20000 F HT 32920,88 F TTC
Comprend : APPLE II 128 K (un drive 5 pouces incorporé)

● Son lecteur vidéo vert 30,5 cm

● Business Basic (Disquette et manuel) et VISICALC II (Disquette et manuel)

● PROFILE, disque dur : ... 22000 F HT
... 27040 F TTC

● DISK II (5 pouces) supplémentaire
... 4000 F HT - 4704 F TTC

● APPLE WRITER II (matériel de lecture)
... 1400 F HT - 1646,40 F TTC

● PASCAL III 1590 F HT - 1849,94 F TTC

● TABLEAUANTE 6 COULEURS
(avec câble, sans carte)
13300 F HT - 15650 F TTC

● TABLEAUANTE 1 COULEUR
(avec câble, sans carte)
8750 F HT - 10290 F TTC

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE L'APPLE III

- Processeur : 6502 A
- Mémoire vive : Jusqu'à 128 K octets RAM (310/72)
- Mémoire de masse : Un drive incorporé 5,25 pouces avec 140 K par disquette. Peut recevoir jusqu'à 3 drives supplémentaires avec un système à disques durs PROFILE de 5 millions d'octets
- Mode d'émulation : Permet l'émulation de l'ordinateur APPLE II Plus 40 K - c'est-à-dire que la plupart des logiciels APPLE II fonctionneront sur APPLE III sans modification
- Clavier : 24 touches incluant un clavier numérique de 13 touches. Toutes les touches sont à répétition auto-alique.

Deux touches programmables par l'utilisateur. Moniteur vidéo vert 30,5 cm. Table d'extension.

● Ecran : Trois modes de texte en majuscules, minuscules :

- 24 lignes de 80 colonnes, blanc et vert

- 24 lignes de 40 colonnes, 16 couleurs

- 24 lignes de 40 colonnes, blanc et vert

Le jeu de 128 caractères peut entièrement être redéfini par programme (possibilité dans de nombreuses occurrences caractères grecs, arabes, hébreux, etc.).

Caractères romains ou inversés.

Trois modes graphiques :

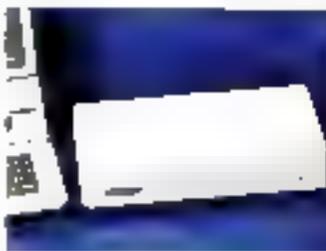
- 280 x 192 en 16 couleurs (cartes de

extension)

extension)

extension)

extension)



Pour l'achat de configurations complètes (avec écran dur, imprimante, étiquette imprimante) nous consulter.



SIVER

31, Bd DES BATIGNOLLES 75008 PARIS
TEL. : 522.70.66 - 387.01.56

Ouvert sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30
Métro : Roma, Place de Clichy, Europe - Parking assuré de 47 bis, Bd des Batignolles
Vente par correspondance - Crédit - Livraison - Carte Meus - Visa.

DETAXE A L'EXPORTATION

LE SERVICE LE PLUS COMPLET EN MICRO-INFORMATIQUE.



APPLE II 16 K
avec lecteur 1^{er} et lecteur enregistreur de cassette 9495 F TTC

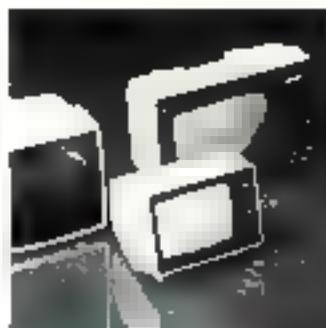


APPLE II 16 K
avec lecteur / enregistreur de cassettes et moniteur M et B TDEI de 9 pouces 10491 F TTC



APPLE II 32 K
avec 1 floppy D.O.S. 3-3, un moniteur M et B TDEI de 9 pouces et un cours de BASIC programmé sur disquette ... 85 495 F TTC

APPLE II 48 K
avec 2 floppy D.O.S. 3-3, un moniteur TONO écran vert de 12 pouces et un cours de BASIC programmé sur disquette 13600 F TTC
15994 F TTC



MONITEURS

BMC :
Ecran JAUME 12 pouces 3200 F TTC
VIDEO 100
Ecran vert, 12 pouces 1500 F TTC
TONO :
Ecran vert, 12 pouces 1950 F TTC
TOEI :
Ecran vert 9 pouces 1650 F TTC
Ecran vert 9 pouces 1450 F TTC

FLOPPY-DISK

Floppy avec contrôleur :
Contrôleur interne pour le premier et le deuxième floppy de votre système Caractéristiques : Disques souples 5 pouces 1/4 Capacité : 4096 octets 140 Koets par disquette 5095 F TTC
Floppy sans contrôleur :
Deuxième et quatrième floppy de votre système. Même caractéristiques que celui avec contrôleur 3745 F TTC

ACCESSOIRES

BARVANO :
Lecteur optique de codes barres. Pour lire d'un angle précis la référence d'un article 1070 F TTC
TABLETTE GRAPHIQUE :
Permet de digitiser un dessin, un plan, une photo, etc. c'est-à-dire traduire une succession de lignes de forme quelconques en données numériques exploitables par l'Apple 6115 F TTC



CLAVIER NUMERIQUE

Pour le travail des données numériques. Permet de communiquer avec l'Apple en utilisant quelques mètres de fil 1495 F TTC
JOYSTICK :
Manette servant pour le jeu ou le mode graphique à l'écran. Mouvements contrôlés dans les quatre directions, plus deux boutons de fonction 450 F TTC
MODEM :
Pour communiquer par le réseau P&T avec d'autres ordinateurs ou avec les banques de données. G à 300 Bauds - Full duplex. Couplage automatique Mode appel-réponse Homozygène P & T 3650 F TTC

CARTES

CARTE DE COLONNES FULL VIEW :
Donne à l'Apple un format écran de 24 lignes et 80 colonnes 3950 F TTC
CARTE LANGAGE :
Nouvelles pour l'Apple en PASCAL ou en FORTRAN - Format avec PASCAL 3795 F TTC
CARTE Z 80 :
Un autre microprocesseur pour votre Apple. Un Z 80 au sein d'un mini-CP/M 3200 F TTC
SUPERCLOCK :
Votre Apple sera toujours plus rapide. Cette carte en fait votre ordinateur le plus rapide. Grâce à une batterie incorporée à Superclock les recharges lorsque l'Apple est sous tension 1500 F TTC
CARTE LANGAGE :
Un LOGIC 101 posé 1550 F TTC



CARTE R.V.B. :
Nouvelle carte R.V.B. "Le Chat Meurt" de très haute qualité. Rendu des couleurs exceptionnel 1764 F TTC



CONFIGURATIONS PROFESSIONNELLES

ENSEMBLE P.M.E. n° 1 :
 1 APPLE II 48 K.
 2 Disquettes : capacité de mémoire de masse - environ 270 K octets.
 1 moniteur TONDO vert
 1 imprimante EPSON MX 80 FT
 1 cours de BASIC programmé sur disquette
 22500 F TTC
 24519 F TTC

ENSEMBLE P.M.E. n° 2 :
 1 APPLE II 48 K.
 2 Disquettes : capacité de mémoire de masse - environ 270 K octets.
 1 moniteur TONDO
 1 imprimante MICROLINE BS
 1 cours de BASIC programmé sur disquette.
 25900 F TTC
 30517 F TTC

LOGICIELS PROFESSIONNELS

COMPATIBILITE GENERALE
 En français selon le nouveau ou l'ancien alphanumérique français. Création et consultation des comptes, suivi des écritures comptables, mise à jour des comptes, édition des journaux, balance des comptes, répertoire de fin d'exercice. Option carte 80 colonnes. 11 chiffres significatifs en Applesoft. De 1 à 3 drives : 150 comptes et 2500 lignes d'écritures par mois pour chaque drive. APPLE II + 48 K, 1 à 3 drives
 ■ Assistance, conseils et démonstrations gratuites par la voie (th. Mayol) en nos locaux tous les jours de 9h à 18h
 3400 F TTC

GESTION DE STOCKS :
MASTOCK 31 En français. Permet de gérer 400 à 500 références avec 1 drive, 1000 avec 2 drives et 1600 avec 3 drives. Création de votre stock, en votre magasin, ventes et livraisons. Résultats d'exploitation quotidiens et périodiques. Création, modification, consultation d'articles. Suivi des livraisons. Edition des articles arrivant en rupture. Logistique automatique, etc... 48 K, 1 à 3 drives, une imprimante
 3500 F TTC

PATE :
"MAPAYE" En français. 160 personnes, 200 rubriques. 5 séries de 160 personnes. Contenu sur une disquette : possibilité de créer multipersonne (une disquette par société). Envoi des bulletins de paie, journal, etc. Salaires horaires ou mensuels. Édition des cumuls par personne, état des fautes, état des arrondissements. Révision automatique des salaires en cas de variation d'index. Récupération double etc. 48 K, 2 drives 3000 F TTC

VISCALC :
 Remplace crayon, papier, calculatrice et beaucoup de temps. Vous entrez des chiffres, des lettres alphabétiques et des formules sur votre clavier. L'Apple organise, calcule et affiche les résultats. Sauvegarde des données sur disque. Usage éventuel des résultats sur imprimante. Anglais avec traduction française. APPLE II et APPLE II plus, VISCALC (D.O.S. 3.3) 1800 F TTC

CEA Data Management System :
 Définition des rubriques de fiche. Création, suppression et mise à jour de fiches. Possibilité de hiérarchiser les données, créer des simulations. Peut utiliser un données créées par VISCALC sous forme de fichiers. Anglais avec traduction française. Applesoft 32 K, 1 Drive 900 F TTC

VISITROND / VISIPILOT :
 Programme de statistiques et de graphisme. Utilise les données créées par VISCALC 3.3. Permet d'analyser vos données pour en dégager l'essentiel et de façon très compréhensible des tendances, des projections, etc. Permet de créer des courbes de tendance. Uniquement en français. Permet de gérer des fiches clients, par exemple fournisseurs, etc. Jusqu'à 2000 fiches par disquette. Applesoft, 32 K, 1 Drive 300 F TTC

MAJINGO :
 En français. Permet de créer des listes ou d'imprimer des étiquettes postales en utilisant les fichiers créés par MICHELI CLIENTS. Les listes ou imprimés peuvent être sélectionnés selon 6 critères. Plusieurs critères de tri. Applesoft, 48 K, 1 Drive 300 F TTC

APPLE WRITER :
 Système d'édition. Traitement de textes. Edition d'un texte, correction, déplacement de blocs de texte, sauvegarde ou insertion de blocs de texte, recherche dans le texte pour récupérer des mots, des phrases, questions, etc. Edition sur imprimante permet de placer des marges, utiliser le texte à gauche et à droite, etc... Anglais avec traduction française. 48000 octets. Une disquette avec un contenu, sans matériel supplémentaire. APPLE II et APPLE II +, 48 K, 1 Drive 650 F TTC

DB MASTER :
 Logiciel de gestion de fichiers. Système très puissant permettant de gérer par banque, un nombre de rubriques qu'il limite par fiche, etc. Index primaire et index secondaire. Temps d'accès à la donnée

lèche par index primaire. Indépendant à 2 secondes. Recherche sur plusieurs critères simultanés, etc.

Apple 2 Plus, 48 K, Disk 2 200 F TTC
DB MASTER Utilities PACK / I
 Intégré fonctionnant sur DB Master et permettant de créer et modifier les fichiers d'un fichier par ex. Créer une nouvelle rubrique dans chaque fiche, fusion de fichiers, etc... Programme très performant 1300 F TTC

LANGAGES
COMPILEUR APPLESOFT :
 The Compiler 2.52K, 1 drive 990 F TTC
TRANSFORTR II : Apple 2 Plus, 48 K, 1 Drive DOS 3.3 850 F TTC
APPLE PORTAN :
 - Presse comme langage, 48 K, 2 drives 1450 F TTC
TASC :
 Le Compileur Applesoft de Transoft 1850 F TTC
LSA ASSEMBLER (6502) :
 Niveau 32K, 1 drive 750 F TTC
PASCAL UCSD :
 Niveau 48 K, 2 drives (livrés avec la carte langage) 375 F TTC

UTILITAIRES
DAEMONS :
 Fonctionne sous D.O.S. 3.3. Ensemble de 12 programmes utiles.
 - LISTER : Permet de lister un programme BASIC sur écran ou sur imprimante, le nom des variables d'un programme BASIC et le numéro de la ligne où elles sont utilisées.
 - CRUNCHER : Compressé un programme

BASIC en remplaçant les instructions REM, en regroupant des lignes, etc. Accélère la vitesse d'exécution d'un programme et diminue la taille du fichier d'un quart de pièce - jusqu'à plus de 45%
 ETC 850 F TTC

PROGRAM LINE EDITOR :
 Éditeur Applesoft 395 F TTC

APPLE DOC :
 Permet de sauvegarder un programme BASIC : into des variables, commentaires sur les lignes de programme, etc. 595 F TTC

AIDE A LA PROGRAMMATION :
APPLEWORD :
 Algorithme graphique sur 3 Dim dynamiques en haute résolution. 650 F TTC
MICRO PAINTER :
 Création de dessins en couleur haute résolution 330 F TTC
EZ DRAW :
 Réalisation de dessins avec les paddles 435 F TTC
APPLE PLOT :
 Trace de courbes de programmation. Peut se servir des fichiers créés par VISCALC. Compromis graphique idéal de VISCALC 540 F TTC



"NOS PRIX SONT DONNES A TITRE INDICATIF ET PEUVENT ETRE MODIFIES SANS PREAVIS"

BON DE COMMANDE			
Retourner à : SIVEA S.A. - 31, Bd des Batignolles 75008 PARIS			
NOM :	PRENOM :		
ADRESSE :			
VILLE :			
CODE POSTAL :		BUREAU DISTRIBUTEUR :	
PAYS :			
TELEPHONE :			
Quantité	DESIGNATION	PREX UNIT.	PREX TOTAL
MODE DE REGLEMENT :		TOTAL	
		Participation (hors de port et d'emballage) + 30 F. Voir ci-dessous.	
		Coût de Remboursement + 30 F (France seulement)	
		Etranger et DOM-TOM : + 30 F	
		TOTAL	
FRAS DE PORT ET D'EMBALLAGE.			
Ajoute 20 F pour toute commande composée, pour tout ou partie, des articles tels que : carte adresse, floppy-disk, imprimante, moniteur vidéo, papier pour imprimante. Transport par service express sans assurance comprise. Carte, DOM-TOM, étranger : frais compris par téléphone ou courrier en ce cas.			
Pour plus de précision cerclez la référence 60 du « Service Lecteurs »			



INAUGURE LE PREMIER FORUM

STIA : 7-11 rue Paul Barnier

LE FORUM TECHNOLOGIQUE STIA est le lieu privilégié des utilisateurs, vendeurs et développeurs en permanence ou pendant un projet des plus grandes marques exposées avec leurs bases périphériques, interfaces, logiciels, accessoires et matériels qui leur sont associés.

Issu d'une société spécialisée en informatique, depuis plus de dix ans, LE FORUM TECHNOLOGIQUE STIA vous assure un interlocuteur professionnel :

Savoir que tous les utilisateurs journalièrement depuis plusieurs années, nous servons conseil et expertise et effectuons nous-mêmes dans le choix de leur système informatique. Et pour vous permettre de maîtriser rapidement vos logiciels, nous organisons régulièrement des stages de formation.

Une équipe de 15 analystes-programmeurs réalisera votre logiciel selon vos programmes spécifiques dans un délai de 30 jours sans ne correspondre pas à votre application.

Et si malgré les temps que nécessitent les logiciels et le fait que nous appartenons à leur programme vous désirez un produit à forte technologie, un de nos 31 techniciens réparera en 15 heures techniques en ouvrant toute la gamme internationale dans les délais spécifiés par le contrat de maintenance.

GAGNEZ 2 MICRO-ORDINATEURS

(voir page suivante)

INFORMATIQUE EN JANVIER 1982

75015 Paris - Tél. 306.46.06

LE FORUM INFORMATIQUE S'AJOUTE A LA LISTE DES PUBLICATIONS SUIVANTES :

- | | |
|----------------------------|---|
| MICRO-ORDINATEURS : | Apple - Alpha-Micri - Commodore - Compaq - Hewlett-Packard - IBM - Sharp - Sinclair - SVA - Tandy. |
| CALCULATRICES : | Hewlett-Packard - Sharp. |
| IMPRIMANTES : | Centronics - Diablo - Epson - Fisk - Iki - Sekomingo. |
| PERIPHERIQUES : | Disques durs Corvus - Disks tringentes Watanabe. |
| ECRANS/TERMINAUX : | Hueltner - Nec - Sanyo - STC - Télévideo - Tandy. |
| INTERFACES : | CPS - Minuteman - Compaq - SSM. |
| ACCESSOIRES : | Disquettes 5 et 8" ; Dysan - Flexette - Verbatim - Papier listing et thermique - Rubans pour imprimantes - Rubans d'impression - Mobilier informatique - Cassettes - Cassettes et boîtiers pour rangement sur support magnétique. |
| LOGICIEL : | Jeux - Utilitaires - Logiciels de base - Scientifiques - Développement. |
| LIBRAIRIE : | Osition (stock, comptabilité, finances, payés, etc.) - Développement. |
| | PSI - Sybex - Magazines français et étrangers. |

GAGNEZ 2 MICRO-ORDINATEURS avec STIA

1^{er} PRIX : UN APPLE II 16 K
(don de Apple Computer France)

2^e Prix : un GOUPIL 16 K
(don de ISTC)

3^e Prix : une EPSON MX 80
(don de M3C)

4^e Prix : une APPLE SILENTYPE

5^e Prix : une SHARP FC 1311 - 6^e Prix : un SINCLAIR ZX 81

7^e Prix : un moniteur N/B 12" - 8^e Prix : une calculatrice HP 11 C

9^e Prix : une SHARP EL 6200 - 10^e Prix : un HP 32 E

Et 11^e au 20^e Prix : un abonnement à une revue de intérêt informatique.

EXTRAIT DU RÈGLEMENT

ARTICLE 4 : Pour participer, il suffit de renvoyer le bulletin-réponse avant le 31 janvier 1982 24 h (le cachet de la poste faisant foi) à l'adresse suivante : CONCOURS STIA - 7 à 11, rue Paul Barruel - 75015 PARIS.

ARTICLE 5 : Les réponses doivent être écrites lisiblement à l'encre ou au stylo-bille sans surcharge et sans rature. Il est impératif de répondre aux quatre questions. Seront déclarés vain les bulletins-réponses illisibles et/ou ne comportant pas le nom et l'adresse complète du candidat. Les envois insuffisamment ou non affranchis ou recommandés ne seront pas admis. La société STIA décline toute responsabilité dans le cas où les bulletins-réponses postés dans les délais lui parviendraient après le 10 février 1982, date du début du dépouillement des bulletins.

ARTICLE 9 : Dès connaissance des résultats, les gagnants devront être avisés par lettre personnelle. La remise des prix aura lieu dans les locaux de la société STIA le 13 février 1982.

ARTICLE 10 : Les lecteurs qui en feront la demande par lettre, en joignant une enveloppe affranchie, portant leur nom et leur adresse recevront par retour le règlement complet.

QUESTION A - Combien y a-t-il de bits dans un octet :

1	2	3
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 16

QUESTION B - En quelle année a été inventée la 1^{re} machine à calculer française :

4	5	6
<input type="checkbox"/> 1642	<input type="checkbox"/> 1714	<input type="checkbox"/> 1898

QUESTION C - Combien de marques d'unité centrale ont été approuvées par STIA :

7	8	9
<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 15

COMMENT REMPLIR LE BULLETIN RÉPONSE :

Portez le numéro de la réponse que vous jugez vraie dans la case correspondant à la question.

A	B	C
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

QUESTION SUBSIDIAIRE : Combien de réponses allons-nous recevoir?

RENSEIGNEMENTS OBLIGATOIRES : Nom :

Prénom :

N° :

Rue :

Code postal :

Ville :

EMPLACEMENT : Age :

Profession :

Possédez-vous un micro-ordinateur : si oui, quelle marque :

Sur quel support souhaitez-vous acquiescer :

Pour plus de précision consulter la référence 61 du « Service Lecteurs »

REVENDEURS, A VOS MARQUES!



Imprimante NEC PC 8023 BC

Revendeurs, attention. Cette imprimante sait tout faire. Son exceptionnel rapport service/qualité/prix va révolutionner le marché. Avec elle, le bon conseil et la vente deviennent simples.

Juguez-en vous-même et appelez sans tarder Jean-François TAGLIONI au 778.41.11.

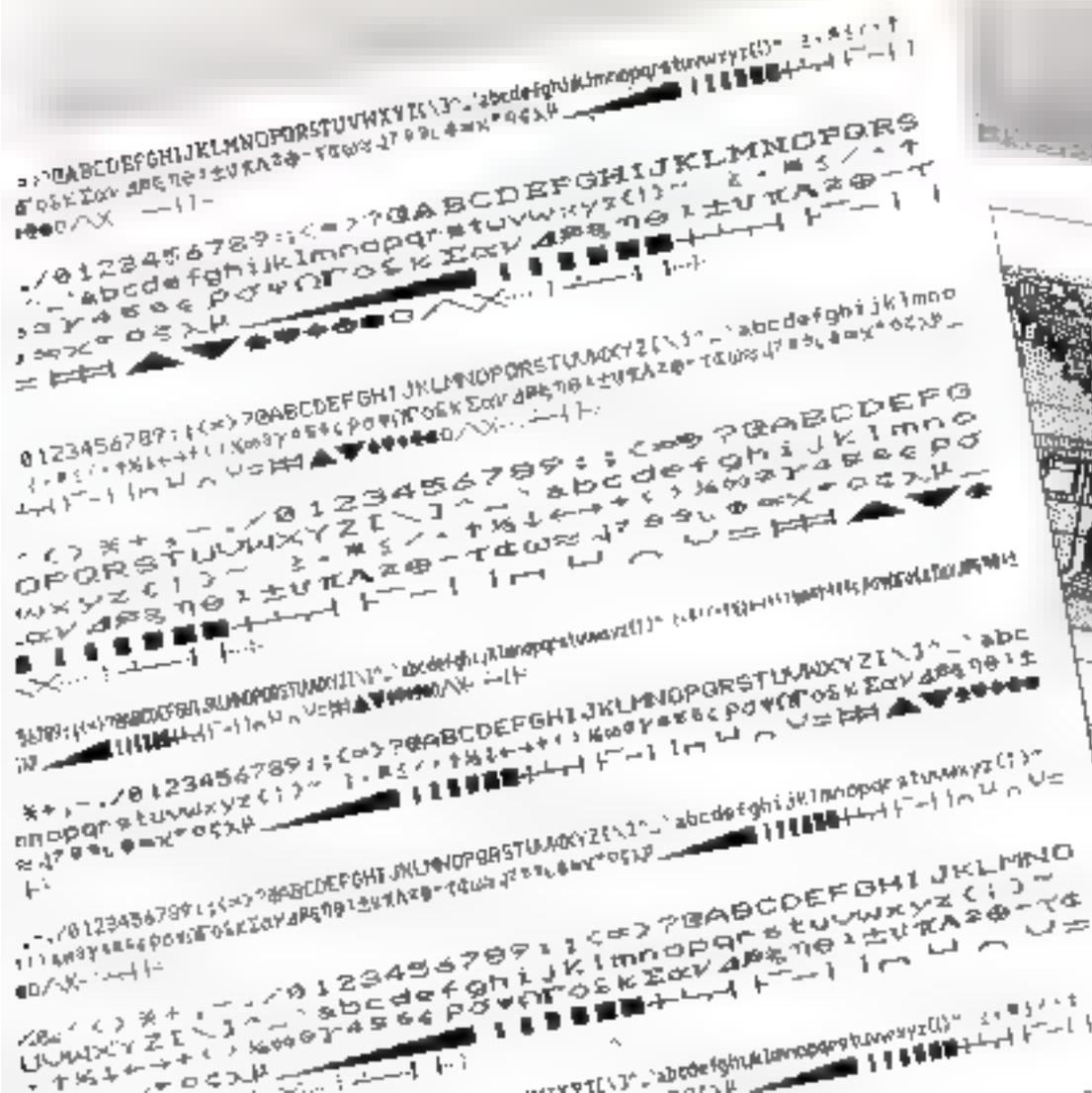
Imprimante balistique bi-directionnelle optimisée. Matrice 7 x 9 - jambages descendants. Vitesse 100 Cps. 96 caractères ASCII. Espacement proportionnel 40, 60, 80 et 132 cpl. Graphique haute résolution, 6 jeux de 194 caractères chacun comprenant : alphabet romain complet, alphabet grec complet, chiffres, exposants, signes logiques et arithmétiques, signes informatiques, caractères semi-graphiques.

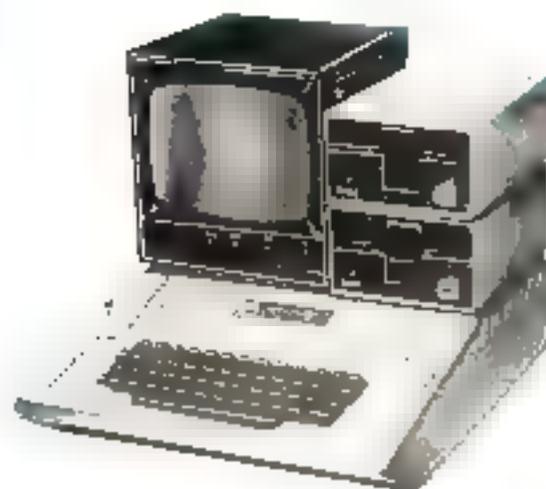
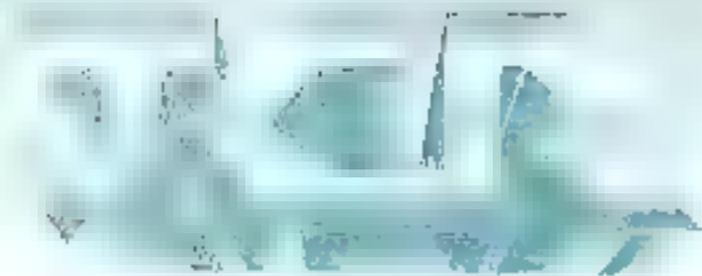
Entraînement friction et traction à tracteur réglable de 10 à 25 cm. Buffer 1K, auto-test. Standard ; interfaces parallèles. Option : série R5232C/V24. 2K buffer. Interfaces disponibles pour tous minis et micros : Apple II, Apple III, GoupiII, IBM, H.P. 83/85, Léonard, Rank-Xerox, MicroII.

C.DATA

3, rue de l'Église 95160 MONTMORENCY.
Tel (1) 778.41.21.

Pour plus de précisions appelez la référence 62 du Service Clientèle.





PRIX F.T.T.C.		PRIX F.T.T.C.	
APPLE II + 16 K	8 500	CARTE APPLESOFT	1 450
APPLE II + 32 K	8 750	CARTE PASCAL	3 240
APPLE II + 48 K	8 980	CARTE LANGAGE	1 580
APPLE III 128 K	28 000	CARTE MICROSOFT Z80	2 750
DISK II + CONTRÔLEUR	4 720	TABLETTE GRAPHIQUE	5 200
DISK II	3 375	CARTE IEEE 488	3 100
DISK III SUPPL	4 400	CARTE PROTOTYPE	180
DISK 8" 2'256 K	19 150	CARTE PRÉTO APPLE II	390
DISK 8" 2'512 K	24 100	CARTE RECON PAOULE	1 460
DISQUE DUR 10 MBA	41 500	CARTE MICROMUSIC	1 390
MODULATEUR A/B KIT	220	CARTE APPLELOCK	2 180
CARTE COULEUR SECAM	1 050	CARTE TAPER CCS	1 150
CARTE COULEUR R/V/B	820	CARTE VIDEO THERM 80 C	2 970
INTERFACE II	1 350	CARTE SMARTEM 80 C	2 180
INTERFACE II APPLE III	1 600	SYLENTYPE II	2 800
INTERFACE V24 RS 232	1 450	KIT SYLENTYPE II → III	270
CARTE INTEGER	1 450		

Promotion exceptionnelle - Quantités limitées

Apple II 48K + Disk II avec Contrôleur
+ Moniteur Vert 9" + 10 Disquettes

13 950 F.T.T.C.

GAUPE

PRIX F.T.T.C.

M2 80 K ORDINATEUR 20 K	6 800
M2 80 K PANIER INTERFACE	1 800
M2 80 FD CARTE FLOPPY	970
M2 80 FD DOUBLE FLOPPY	8 800
M2 80 P3 IMPRIMANTE	6 500
SEKO CP-80 D/SHARP	3 800
M2 80 B ORDINATEUR 32 K	11 250
M7 80 BEN PANIER INTERFACE	780
M2 80 B/M EXT 32 K	1 470
M2 80 ROM EXT GRAPH P1	1 800
M2 80 B/FI INTERFACE FLOPPY	1 200
M2 80 B/FD DOUBLE FLOPPY	3 800
M2 80 F5 IMPRIMANTE	7 100
PC 1211 ORD DE POCHE	1 095
CE 121 INTERF K7	150
CE 122 INTERF K7 + IMPRIM	800



- * CREDIT - LEASING
- * STOCK IMPORTANT
- * CHOIX EXCEPTIONNEL
- * GARANTIE 1 AN P et M-O.
- * PRIX SPECIAUX PAR QUANTITE
- * DETAXE A L'EXPORTATION
- * EXPEDITION DANS TOUTE LA FRANCE

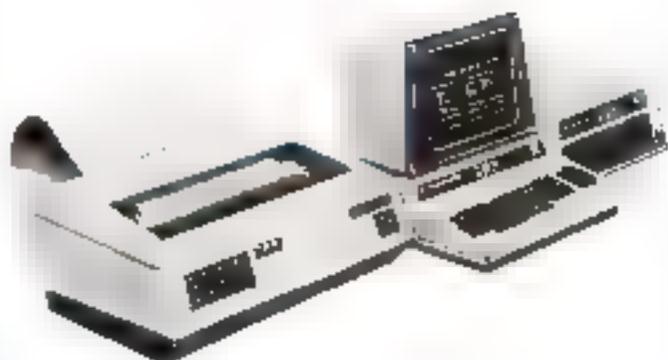
J.C.R. Electronique - 50, rue Notre-Dame-de-Lorette - 75009 Paris - Tél. (1) 282.19.80

Erreathon dans toute la France - Materiel garanti 1 an pieces et m-o. Except the month or payment de 10 h a 12 h et de 14 h a 18 h
E-mail: jcr@jcr.fr

**NOUVEAU
MAGASIN**
200 m2 d'exposition
68 rue Notre-Dame-de-Lorette,
75009 PARIS
Tél. : 282.19.80



COM	PREL.F.F.C.
COM 4016	7 050 00 F
COM 4032	10 000 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	10 000 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	5 400 00 F
SYSTEME COM 4032 (4032 + 4032 + 4032)	25 000 00 F
COM 4032	13 350 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K) + 4032	17 150 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K) + 4032	14 400 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K) + 4032	11 400 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K) + 4032	13 300 00 F
SYSTEME (COM 4032)	41 000 00 F
SYSTEME (COM 4032) + 4032 + 4032	3 480 00 F
VE 20	—
VE 20 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	610 00 F
ME 20 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	8 400 00 F
ME 20 (2ème P. 4. 5MHz 560K) + 4032	2 400 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	3 000 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	4 000 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	4 000 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	4 000 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	4 000 00 F



IMPRIMANTES

	PREL.F.F.C.
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	5 200 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	5 000 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	3 400 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	1 800 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	5 150 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	5 400 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	5 800 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	5 800 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	4 200 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	17 100 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	880 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	700 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	680 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	650 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	700 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	1 000 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	800 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	1 150 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	980 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	400 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	750 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	12 800 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	6 200 00 F

MONITEURS VIDEO

	PREL.F.F.C.
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	1 000 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	1 250 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	1 100 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	1 150 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	1 400 00 F
COM 4032 (2ème P. 4. 5MHz 560K)	1 400 00 F

TOUT NOTRE MATERIEL EST GARANTI 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE
SERVICE APRES-VENTE ASSURE PAR NOTRE SERVICE TECHNIQUE
Toute demande de réparation est habituellement satisfaite dans **3** journées.

J.C.R. Electronique - 58, rue Notre-Dame-de-Lorette - 75009 Paris - Tél. (1) 282.19.80

Expéditions effectuées par la France - Matériel garanti 1 an pièces et main-d'œuvre - Ouvert du mardi au samedi de 10 h à 19 h et de 14 h à 18 h
En cas de livraison par avion, les prix s'ajoutent de 20% (hors taxes) - Frais de transport en supplément

Pour plus de précisions consultez la référence 63 du - Service Clientèle -

B 80 Spécial Bureautique: un ensemble bois simple, chaleureux, économique*



*Prix hors taxes de l'ensemble bois : 3 410 F départ usine

Traitement de textes, micro ou mini-informatique, télétransmission, micrographie, etc. : l'ensemble B80 Spécial Bureautique s'adapte à tous les équipements de gestion administrative moderne.

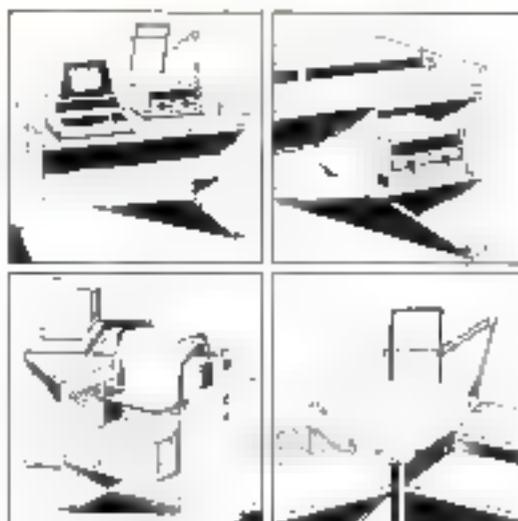
Avec ses plateaux en épicéa massif (évitant les charges électrostatiques), le B80 est un bureau multi-fonctions de conception originale.

Présenté en kit, facile à comprendre, facile à monter, il se compose de trois parties, disponibles séparément et modulables à volonté :

- un poste principal, à un ou deux plateaux, pour l'écran et le clavier, avec un casier intérieur pouvant recevoir par exemple un bloc mémoire,
- un poste secondaire latéral pour imprimante, avec tablette pour réserve de papier,
- un plan de liaison triangulaire.

Le B80 permet ainsi d'aménager les postes de travail de façon plus rationnelle... et plus économique.

L'ensemble B80 de Matéric Lundia : un mobilier plein d'imagination et agréable à vivre.



FABRIQUÉ EN FRANCE PAR

matéric lundia

5 bis rue Maurice Réauver 75014 Paris Tél. (1) 543 12 98

U
C
S
A

Té.

Multimédia recevez nos documentations sur l'ensemble B80 et consultez les revendeurs Matéric Lundia

SIDEG

SIDEG INFO

170, rue Saint-Charles, 75015 PARIS. Tél. : 557.79.12 Ouve

Vente sur place et par correspondance

Commande par téléphone

GOUPIL 2

| Goupil 2 - 16 K
| Interface couleur graphique
+ Péritel - 8 couleurs
10 cassettes vierges

9 895 F.T.C.

| Goupil 2 - 64 K
| moniteur
| double lecteur 5 pouces
double devant et double face
(684 Ko en ligne)
| Imprimante OKI-80 Microline
| câble de liaison pour interface parallèle

38 500 F.T.C.

| Goupil 2 - 64 K
| moniteur
| double lecteur 5 pouces
simple face et simple devant
(171 Ko en ligne)

22 850 F.T.C.

| Goupil 2 - 16 K
| moniteur
10 cassettes vierges

9 350 F.T.C.

| Goupil 2 - 64 K
| interface couleur graphique
+ Péritel - 8 couleurs
| double lecteur 5 pouces
double devant et double face
(684 Ko en ligne)
| écran/vidéo 41 cm diagonal
| imprimante Centronics 739
| câble de liaison pour interface parallèle

37 500 F.T.C.



Exemple d'achat à crédit
pour un montant de :
9 350 F.T.C.
Versement comparé de 1 950 F
+ 24 mensualités de 408,64 F T.T.C.

Moniteurs - Vidéo		Extensions spéciales	
Moniteur 12" 500/256 couleurs	1 980 F T.T.C.	Moniteur 12" 500/256 couleurs	3 480 F T.T.C.
Moniteur 12" 500/256 couleurs	1 350 F T.T.C.	Moniteur 12" 500/256 couleurs	1 900 F T.T.C.
Moniteur 12" 500/256 couleurs	1 450 F T.T.C.	Logiciel gestion de base	990 F T.T.C.
Moniteur 12" 500/256 couleurs	1 990 F T.T.C.	Modèle de gestion de base	1 850 F T.T.C.
Moniteur 12" 500/256 couleurs	1 150 F T.T.C.	Carte de	1 900 F T.T.C.
Moniteur 12" 500/256 couleurs	1 000 F T.T.C.	Et	

BON DE COMMANDE A RETOURNER :
à SIDEG SA Service VPC 170 rue Saint-Charles 75015 PARIS



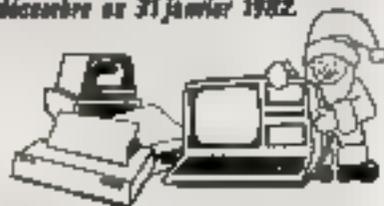
Logiciels
Généraliste : 2 300 F T.T.C.
Fichier - gestion : 3 500 F T.T.C.
Gestion de base : 9 000 F T.T.C.
Modèle : 1 000 F T.T.C.
PC

Librairie
Présentation de Goupil II : 120 F T.T.C.
Présentation de Base de données de Goupil II : 120 F T.T.C.
Le File de Goupil I : 120 F T.T.C.
Introduction à Base : 97 F T.T.C.
Le Base de données : 94 F T.T.C.

Catalogue gratuit sur simple demande

Pour les fêtes de fin d'année, SIDEG maintient le montant de 5 % pour toute commande de matériel : ordinateurs ou périphériques informatiques à valoir sur l'achat de logiciels, librairie ou fournitures diverses. Valable du 15 décembre au 31 janvier 1982.

**Meilleurs
vieux !**



Exception le TRS 80 modèle 1 et modèle 3 1/2.

Designation	Qté	Prix unit. T.T.C.
TOTAL		
Frais de port et d'emballage		
* si inférieure à 3 kg ajouter 25 F		
* pour commande supérieure à 3 kg voir		
tarif de port.		

Réglement joint : **TOTAL** :

Montant :

lundi au samedi de 9 h 30 à 18 h 30 sans interruption
 sdit - Leasing - Détaxe à l'exportation - Carte Bleue ou Visa

Métre Lournel

APPLE II plus

1 APPLE II - Plus 16 K
 1 Moniteur
 10 disquettes

10 450 F.T.C.

1 APPLE II - Plus
 16 K - 1 Moniteur T.V.
 10 disquettes

9 450 F.T.C.

1 APPLE II - Plus
 32 K - 1 Moniteur
 T.V. - Mini-Disk II
 avec contrôleur

14 250 F.T.C.

**Bon
 de commande
 sur la page
 Goupil**

1 APPLE II - Plus 32 K
 1 Moniteur
 1 Mini-Disk II avec contrôleur

15 450 F.T.C.

1 APPLE II - Plus 48 K
 1 Moniteur
 1 Mini-Disk II avec contrôleur

15 990 F.T.C.

1 APPLE II - Plus 48 K
 1 Moniteur
 1 Mini-Disk II avec contrôleur
 1 Imprimante OKI 80
 1 Interface parallèle APPLE

16 490 F.T.C.

Exemple d'achat à crédit pour un
 montant de
10 450 F.T.C.
 Verticalement remboursé de 1 900 F.T.C.
 + 24 mensualités de 416,94 F.T.C.

1 APPLE II - Plus 48 K
 1 Moniteur
 1 Mini-Disk II avec contrôleur
 1 Mini-Disk II sans contrôleur
 1 Imprimante MX 82 FT
 1 Interface parallèle APPLE
 graphique

16 450 F.T.C.

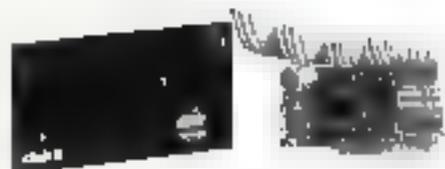
OFFRE LIMITEE
 1 APPLE - 16 K
 1 Mini-Disk II avec contrôleur
12 500 F.T.C.

Moniteurs vidéo

- Video 100 cm - 1000 F.T.C.
- Video 100 cm - 1000 F.T.C.
- Video 100 cm - 1000 F.T.C.
- Video CPC avec 4 pages - 1100 F.T.C.
- Video Tunc - 1000 F.T.C.
- Video 100 cm - 1000 F.T.C.
- Video 100 cm - 1000 F.T.C.
- Telescan couleur - 4000 F.T.C.

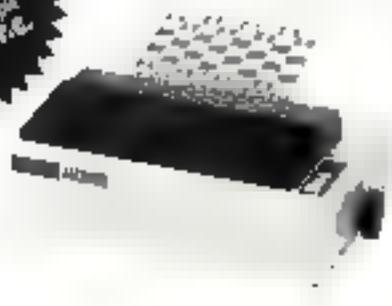


- Mini-Disk II avec contrôleur - 5100 F.T.C.



Imprimantes

- Okidata 80 - 700 F.T.C.



Extensions spécialisées

- Parallèle - 1000 F.T.C.
- Serial - 500 F.T.C.
- Cartes - 500 F.T.C.

Logiciels

- Word - 1000 F.T.C.

Librairie

- Librairie - 500 F.T.C.

Ne pas oublier de commander le manuel de référence
 de l'Apple II Plus (1000 F.T.C.)

**Catalogue gratuit
 sur simple demande**

OFFRE LIMITEE
 1 OKI 80 Moniteur
 + Interface Apple
4 500 F.T.C.

SIDEG

SIDEG INFORMATIQUE

170, rue Saint-Charles, 75015 PARIS. Tél. : 557.79.12 Métro Lourmel

Ouvert du lundi au samedi, de 9 h 30 à 18 h 30, sans interruption

Vente sur place et par correspondance — Commande par téléphone — Crédit — Leasing

Décaze à l'exportation — Carte Bleue ou Visa

COMMODORE série 8000

38 000 F.T.
 | CBM 8032 - Clavier AZERTY
 | CBM 8050 - 1000 Ko
 | CBM 8026 - Imprimante à matricielle avec clavier AZERTY
 | programme de traitement de textes

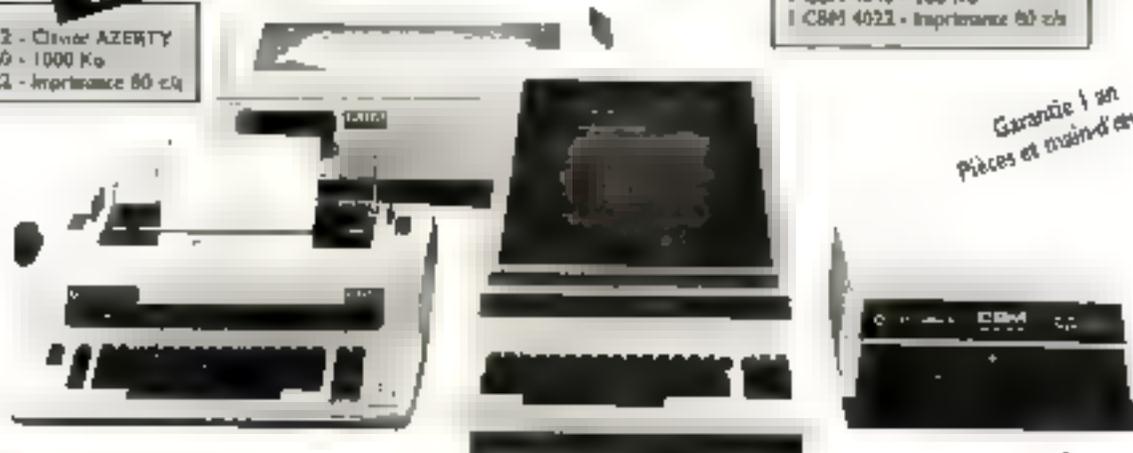
37 800 F.T.
 | CBM 8032 - Clavier AZERTY
 | CBM 8050 - 1000 Ko
 | CBM 8024 - Imprimante rapide 160 c/s
 | programme de gestion GZZ

19 900 F.T.

| CBM 8032 - Clavier AZERTY
 | CBM 8050 - 1000 Ko
 | CBM 4022 - Imprimance 80 c/s

23 000 F.T.

| CBM 4032
 | CBM 4040 - 160 Ko
 | CBM 4022 - Imprimance 80 c/s



Garantie 1 an
 Pièces et main d'œuvre

Logiciels professionnels

GZZ logiciel de gestion de fichiers 1 950 F T.T.
 Tripart 8070 1 450 F T.T.
 Comptabilité générale 3 300 F T.T.
 Fax 1 150 F T.T.
 Vidéo - logiciel de calcul et d'avis à la clientèle 850 F T.T.
 Texte 8800 - Logiciel de courrier typom 880 F T.T.
 Master 8000 1 150 F T.T.
 Améliorer MSO 800 F T.T.
 Pascal 8000 880 F T.T.
 ETC.

CBM VIC - 20 1 450 F T.T.
 CBM 8016 - 16 K ... 7 995 F T.T.
 CBM 4032 - 32 K ... 10 500 F T.T.
 CBM 4040 - 360 Ko ... 18 500 F T.T.
 CBM 4072 - Imprimance 80 c/s ... 5 900 F T.T.
 Lecteur de K7 ... 340 F T.T.
 Imprimante SERICO GP-80 M
 avec interface CBM 2 300 F T.T.

PROMOTION OFFRE LIMITÉE

| CBM 4016 - 16 K ... 6 900 F T.T.
 | lecteur de cassette
 | CBM 3032 - 32 K ... 9 700 F T.T.
 | Eden 2.0
 | lecteur de cassette

SEZ un logiciel de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Analyse financière - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
 • Gestion de ventes - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
 • Gestion de stocks - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
 • Gestion de clients - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
 • Gestion de fournisseurs - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers

TRAITXT est un logiciel de traitement de texte professionnel, qui vous permet de travailler en mode texte ou en mode graphique.

- Facile à utiliser - 100 pages de manuel de référence
- Texte 8800 - Logiciel de courrier typom
- Gestion de ventes - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
- Gestion de stocks - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
- Gestion de clients - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
- Gestion de fournisseurs - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
- Gestion de ventes - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
- Gestion de stocks - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
- Gestion de clients - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
- Gestion de fournisseurs - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers

Compatibilité générale 8000 :

- La gamme de logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.
- L'analyse financière - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
- La gestion de ventes - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
- La gestion de stocks - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
- La gestion de clients - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers
- La gestion de fournisseurs - Tripart 8070 - Compta - gestion - Gestion de fichiers

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

Microsoft :

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

Plan Compatible :

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

Écritures :

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

Volumen de traitement :

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

Extensions spécialisées :

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

• Les logiciels professionnels de gestion de fichiers et de gestion de données pour votre bureau de professionnelle.

Logiciels divers

Tout le monde - NT 405 F T.T.
 Gestion de fichiers - NT 150 F T.T.
 Les logiciels de gestion - NT 250 F T.T.
 Tout le monde - NT 405 F T.T.
 News/Doc 20 150 F T.T.
 Index - NT 80 F T.T.
 Et ...

Librairie

Le livre de l'IBM 40 7 F T.T.
 Plan de l'IBM - IBM 40 7 F T.T.
 IBM 40 7 F T.T.
 The IBM Book 100 F T.T.
 Le livre de l'IBM 40 7 F T.T.
 Gestion de fichiers 150 F T.T.
 Et ...

Catalogue gratuit
 sur simple demande

Bon de commande
 sur la page Goupil



HEWLETT
PACKARD

HP-85

Ordinateur
individuel
professionnel
Hewlett-Packard

POUR PROGRAMMER MOINS ET POUR EN FAIRE PLUS



UN MICRO ORDINATEUR "COMPLET". Sous une forme complète et légère (8 kg), le HP 85 vous offre un calculateur, un clavier avec groupe numérique séparé, un écran de visualisation graphique, une imprimante et une unité de stockage de masse de grande capacité.

UN LOGICIEL DE BASE PUISSANT ET EXTENSIBLE. Le BASIC fourni de base avec la machine possède 42 fonctions, 81 instructions (dont 16 pour le graphisme) et 20 ordres systèmes. La précision de calcul est de 12 chiffres significatifs. Des ROMs complémentaires sont disponibles pour accroître ces possibilités (ROM de calcul matriciel, par exemple).

DE NOMBREUX PÉRIPHÉRIQUES. Il est possible d'augmenter les performances et les possibilités du système grâce à des imprimantes, des tables traçantes, des tables à digitaliser, des unités de disquettes 5" et 8".

UNE LARGE GAMME DE CARTES INTERFACES. Ces cartes permettent de connecter le HP 85 sur des périphériques aux normes V24 RS 232C, HP-IB (IEEE 488), BCD, parallèles et également de faire de l'acquisition analogique.

UNE GRANDE BIBLIOTHÈQUE DE PROGRAMMES. Cette bibliothèque permet à l'utilisateur d'exploiter directement des programmes statistiques, de calcul linéaire, de régression, de comptabilité générale, comptabilité analytique etc...

UNE FIABILITÉ ET UN SERVICE APRÈS-VENTE "HEWLETT-PACKARD". Ceux qui possèdent ou ont déjà utilisé du matériel HEWLETT-PACKARD savent que cette marque est un gage de fiabilité et de sérieux de fabrication. Ce qui n'empêche pas de pouvoir disposer de contrats d'entretien et de S.A.V. sur toute la France.



c'est aussi

HEWLETT-PACKARD

Micro Informatique Diffusion

Pour plus de précision consultez la référence 66 du « Service Lecteurs »

51 Bis, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 357.83.20 +

S.A.R.L. au capital de 768.400 F

R.C. Paris B 319.904.339

ILLEL, LES GRANDES INFORMATIQUES

ILLEL : LES SERVICES, LES PRIX, DEUX ESPACES INFORMATIQUES A PARIS.

ILLEL est un service informatique qui vous propose des solutions adaptées à vos besoins. Nous sommes à votre service pour vous aider à choisir le matériel et les logiciels les plus adaptés à votre activité. Nous vous proposons également des services de maintenance et de formation.

ILLEL est un service informatique qui vous propose des solutions adaptées à vos besoins. Nous sommes à votre service pour vous aider à choisir le matériel et les logiciels les plus adaptés à votre activité. Nous vous proposons également des services de maintenance et de formation.

ILLEL CENTER PARIS CP
145 av. Emile-Zola, 75015 Paris
Tél. 554 92 88
Métro - Balard

ILLEL CENTER PARIS TD
85, bd. Magenta, 75017 Paris
Tél. 501 94 08
Métro - Goutte d'Or
Parking - Magenta

NDS ESPACES TIQUES



ILLEL, L'ESPACE INFORMATIQUE

LES MICRO-ORDINATEURS



APPLE II

Un des micro-ordinateurs les plus fiables de sa génération, Apple II est utilisé dans de nombreux domaines : gestion, comptabilité, enseignement, utilisations scientifiques et industrielles, applications domestiques. D'une très grande robustesse (garantie totale 3 ans), Apple II n'exécute pas 5 kg et sa facilité de transport renforce encore sa souplesse d'utilisation. Son extensibilité est remarquable : Apple II peut fonctionner avec la

plupart des périphériques actuels, et bénéficie d'un large éventail de possibilités.

PROMOTION
1 APPLE II + 1 FLOPPY + 1 MONITEUR + 10 DISQUETTES 14.950 F TTC



CONFIGURATION DE DEVELOPPEMENT

Matériel	Langage			
	BASIC	PILOT	PASCAL	FORTRAN
Système	II Plus	II Plus	II Plus	II Plus
Mémoire unitaire (RAM)	32 K	48 K	48 K	48 K
Micro-programmation	Carte BASIC	Carte BASIC	Carte Langage	Carte Langage
Unités Disk II	1	1 ou 2	1	1

APPLE III

L'Apple III est un système d'ordinateur de bureau puissant, faisant partie d'ensembles étudiés sur mesure et conçus pour résoudre vos besoins spécifiques en applications. Pour les managers, les financiers, les analystes et tous ceux qui ont besoin d'organiser des faits et des chiffres, il existe le système d'Analyse de l'Information Apple III.

Option A - 33.330 F TTC (visale 3 - S.O.S. business Basic - Moniteur 3'32")
Option B - 38.100 F TTC.
Option A + Floppy supplémentaire
Option C - 41.100 F TTC
Option B + Imprimante thermique graphique



COMMODORE

Système CBM 8000

PMI/PMI, services décentralisés, entreprises des grandes entreprises, professionnels libéraux... Vous qui avez besoin de puissance pour des applications professionnelles de gestion, de bureautique, d'instrumentation, de process industriels, etc. vous avez le système informatique le plus puissant. Le Système CBM 8000. Inimitable à un prix micro, mais doté de capacités qui en font un outil puissant apte à résoudre vos applications professionnelles. Le Système 4 (4M 900) associé à des logiciels de haut niveau (logiciels "prêts à l'emploi" : comptabilité, paie, etc.) ou des logiciels "souverts" : Oz, Visual, etc. L'apporte une performance aux PMI/PMI tout en étant un précieux outil de travail pour les cadres des services décentralisés ou autonomes des grandes entreprises.

Micro-ordinateur CBM 8032

Écran 80 colonnes, 1.800 caractères. Écran d'écriture à affichage très fin. Éditeur d'écran "scroll" avant et arrière de l'image. Définition de lignes de travail sur



l'écran. Clavier type machine à écrire, quartz au quartz. Classe numérique séparé. Microprocesseur 6502 de MOS Technology.

(Commodore) Mémoire RAM disponible 32 K octets. Basic étendu, résident, gestion de fichiers. Moniteur langage machine résident. Accès au langage machine par le Basic Interface IEEE-488. Port de 8 lignes d'entrées/sorties parallèles.

Unité de double minidisquette CBM 8050

Capacité : 1 million d'octets. Une unité de 2 disquettes de 5 1/4" (500 octets). Enregistrement simple face simple densité. Périphérique "intelligent" avec 2 microprocesseurs, 16 buffers d'entrées/sorties.



(4 K octets de mémoire RAM) DOS résident sur 16 K octets de ROM. La mémoire vive du micro-ordinateur est ainsi intégralement disponible.

Imprimante CBM 8024

L'imprimante CBM 8024 est connectée directement au bus IEEE-488 de l'unité centrale sans aucune



extension ou interface supplémentaire. Elle est gérée par microprocesseur. Mécanisme d'impression TALLY MANNESMANN. Matrice 7 x 7 (option 9 x 9). Jeu de 96 caractères (majuscules et minuscules).

COMMODORE Série 4000

Micro-ordinateur CBM 4032
Écran 25 lignes, 40 colonnes. Écran incorporé à affichage très fin. Clavier 72 touches. Microprocesseur 6502 de MOS Technology (Commodore). Mémoire RAM 32 K octets.

SINCLAIR

Sinclair ZX 80

Le micro-ordinateur ZX 80 emploie le langage le plus largement utilisé : le "BASIC". Sa capacité de mémoire, importante pour les applications universelles, comprend 1 K octets de mémoire RAM et 4 K octets de mémoire ROM dans la version standard. Avec son programme exclusif d'apprentissage spécial pour débutant, le Sinclair ZX 80 vous permet d'entrer dans la

Basic étendu, résident. Gestion de fichiers. Moniteur langage machine résident. Accès au langage machine par le Basic. Port de 8 lignes d'E/S parallèles.

Micro-ordinateur CBM 4016 ; Caractéristiques identiques au CBM 4032. Mémoire RAM : 16 K octets.



Unité de double minidisquette CBM 4040

Capacité : 340 K octets. Une unité de 2 disquettes de 5 1/4" (500 octets) par disquette. Enregistrement simple face simple densité. Périphériques "intelligents" avec 2 microprocesseurs, 16 buffers d'entrées/sorties (4 K octets de mémoire RAM). Système d'exploitation (DOS) intégré sur 16 K octets de ROM dans l'unité de disquettes. La mémoire vive du micro-ordinateur est ainsi intégralement disponible.

Imprimante CBM 4022

80 colonnes. Imprimante à aiguilles. Mécanisme d'impression EPSON. Entraînement du papier par tracteurs à dents. Impression des caractères alpha numériques et semi-graphiques du CBM. Matrice 5 x 8. Original - 2 copies.



COMMODORE VIC 20

Mémoire 1,5 K extensible 3,5 K. Interface cassette. Jeu étendu Commodore. Écran 13 lignes x 22 caractères. Disponible à partir de décembre. Disponible 49900 F TTC.

Technologie de l'ordinateur. Système entièrement. En profondeur. Et de la façon la plus simple.

985 F TTC

Imprimante 4900 F
Extension 16 K 6500 F

ILLEL

ILLUSTRATION : G. B. - PHOTOS : G. B. - PHOTOS : G. B.



ALTEL CENTER PARIS 10^e :
86, bd Magenta, 75010 Paris - Tél. 201.74.68
Métro : Gare de l'Est - Parking : Mag...



ALTEL CENTER PARIS 15^e :
163 av Félix-Faure, 75015 Paris - Tél. 554.97.48
Métro : Galvée



HEWLETT PACKARD

Hewlett-Packard : HP 85

L'ordinateur individuel qui vous offre un système de calcul complet dans une unité compacte.

Cette cartouche 84000 vous donne une imprimante thermique. Ecran 2 affichages possibles - 16 lignes - 32 caractères



lignes ou graphique 250 x 492 points. Base sur ROM

SHARP

Sharp MZ 80 K

7.300 F TTC

Unité centrale Z 80. Mémoire 20 K extensible 40 K. Ecran vidéo 25 lignes x 40 caractères - magnétique sans bande - Base étendu

Sharp MZ 80 B

12.800 F TTC

Unité centrale Z 80 A. Mémoire RAM de 32 K à 64 K. Ecran vert de

25 lignes x 80 caractères. Base étendu. Cassette incorporée. Matricielle - Photoscans



LES LOGICIELS

Pour APPLE II

PHANTOMS FIVE 48 K (DOS 3.2)	260,00 F TTC
SPACE LOGGERS 48 K (DOS 3.2 ou 3.3)	260,00 F TTC
RASTER DIASCTR 48 K	295,00 F TTC
APPLE PANIC 48 K	380,00 F TTC
COMPUTER BISMARCK 48 K	395,00 F TTC
COMPUTER NAPOLEONICS 48 K	450,00 F TTC
COMPUTER AIR COMBAT 48 K	495,00 F TTC
VISICALC (DOS 3.2) 16 secteurs	1.760,00 F TTC
VISIBUND - VISIPILOT	1.365,00 F TTC
VISIO-A	1.760,00 F TTC
VISIPILOT	1.630,52 F TTC
VISIARM	1.375,92 F TTC
DISK TOP PLAN II	1.760,00 F TTC
CCAD/MS (gestion de fichiers)	1.165,44 F TTC
APPLE WRITER	576,74 F TTC
APPLE POST	352,20 F TTC
APPLE PILOT	1.293,60 F TTC
MINI-ASSEMBLEUR APPLE SOFT PROGRAMME	235,20 F TTC
COMPATIBILITE GENERALE (SAARI)	2.410,40 F TTC
PROGRAMME PAVE (GIPSI)	2.582,20 F TTC

Pour COMMODORE

PET SOFT (liste sur demande)

CBM 3001

TRAITEMENT DE TEXTE (Français)	1.117,20 F TTC
GESTION FICHIER CLIENT ET MAILING	764,40 F TTC
PROGRAMME DE PAIE	1.117,20 F TTC
PROGRAMME COMPATIBILITE	1.117,20 F TTC
PROGRAMME CABINET D'ASSURANCES	3.067,40 F TTC
GESTION DES VENTES	1.940,40 F TTC

CBM 8001

OZZ	Logiciel d'écriture de programmes d'applications, demandant seulement l'entrée des paramètres de travail	3.469 F TTC
-----	--	-------------

VISICALC
Un puissant outil de planification et de prévision 1.117 F TTC

COMPATIBILITE 3001
Logiciel de haut niveau système pour non seulement faire votre comptabilité, mais aussi répondre aux attentes des experts-comptables.

A partir du classement des journaux habituels, ce logiciel vous permet

• la saisie et l'impression automatique des pièces comptables sur un brouillon dessiné à l'écran,

• l'élaboration automatique des travaux comptables entraînant la mise à jour automatique des comptes pour chaque pièce saisie. 4.136 F TTC

TRAITEMENT DE TEXTE Pour automatiser les travaux de typographie, frappe, contrôle, mise en page, corrections, modifications 2.881 F TTC

HP-85	14.680 F TTC
HP-85 (avec HP-85P)	25.374 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D)	31.967 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E)	38.560 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F)	45.153 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G)	51.746 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H)	58.339 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I)	64.932 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J)	71.525 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K)	78.118 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L)	84.711 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M)	91.304 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N)	97.897 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O)	104.490 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P)	111.083 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q)	117.676 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R)	124.269 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S)	130.862 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T)	137.455 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U)	144.048 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V)	150.641 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W)	157.234 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X)	163.827 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y)	170.420 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z)	177.013 F TTC

HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA)	183.606 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB)	190.199 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC)	196.792 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC, HP-85AD)	203.385 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC, HP-85AD, HP-85AE)	210.000 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC, HP-85AD, HP-85AE, HP-85AF)	216.615 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC, HP-85AD, HP-85AE, HP-85AF, HP-85AG)	223.230 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC, HP-85AD, HP-85AE, HP-85AF, HP-85AG, HP-85AH)	229.845 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC, HP-85AD, HP-85AE, HP-85AF, HP-85AG, HP-85AH, HP-85AI)	236.460 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC, HP-85AD, HP-85AE, HP-85AF, HP-85AG, HP-85AH, HP-85AI, HP-85AJ)	243.075 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC, HP-85AD, HP-85AE, HP-85AF, HP-85AG, HP-85AH, HP-85AI, HP-85AJ, HP-85AK)	249.690 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC, HP-85AD, HP-85AE, HP-85AF, HP-85AG, HP-85AH, HP-85AI, HP-85AJ, HP-85AK, HP-85AL)	256.305 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC, HP-85AD, HP-85AE, HP-85AF, HP-85AG, HP-85AH, HP-85AI, HP-85AJ, HP-85AK, HP-85AL, HP-85AM)	262.920 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC, HP-85AD, HP-85AE, HP-85AF, HP-85AG, HP-85AH, HP-85AI, HP-85AJ, HP-85AK, HP-85AL, HP-85AM, HP-85AN)	269.535 F TTC
HP-85 (avec HP-85P, HP-85C, HP-85D, HP-85E, HP-85F, HP-85G, HP-85H, HP-85I, HP-85J, HP-85K, HP-85L, HP-85M, HP-85N, HP-85O, HP-85P, HP-85Q, HP-85R, HP-85S, HP-85T, HP-85U, HP-85V, HP-85W, HP-85X, HP-85Y, HP-85Z, HP-85AA, HP-85AB, HP-85AC, HP-85AD, HP-85AE, HP-85AF, HP-85AG, HP-85AH, HP-85AI, HP-85AJ, HP-85AK, HP-85AL, HP-85AM, HP-85AN, HP-85AO)	276.150 F TTC

Pour HEWLETT PACKARD

BIBLIOTHEQUE STANDARD	
BIBLIOTHEQUE BASIC	
BIBLIOTHEQUE STATISTIQUES	
BIBLIOTHEQUE FINANCIERE	
BIBLIOTHEQUE MATHÉMATIQUES	
BIBLIOTHEQUE ANALYSE DE CIRCUITS	921,24 F TTC
BIBLIOTHEQUE 2D-3D	
BIBLIOTHEQUE PROGRAMME LINEAIRE	
BIBLIOTHEQUE TRAITEMENT DE TEXTES	
BIBLIOTHEQUE RÉGRESSIONS	
BIBLIOTHEQUE ANALYSE D'ONDES	
BIBLIOTHEQUE STATISTIQUES DE BASE	1.439,95 F TTC
ET MANIP. DE GRAPHIQUES	1.939,45 F TTC
VISUALCPIUS	

LA LIBRAIRIE

LIVRES EN FRANÇAIS (série ZAKS)	
LAQUE MICROPROCESSEURS (2 éditions)	70,00 F
PROGRAMMEUR 6502	98,00 F
LES MICROPROCESSEURS	98,00 F
TECHNIQUE D'INTERFACE	124,00 F
PROGRAMMEUR 6800	136,00 F
PROGRAMMATION DU Z80	163,00 F
APPLIC AIONS DU 6502	181,00 F
LE BASIC DANS LA PRATIQUE	70,00 F
INTRODUCTION AU BASIC	50,00 F
INTRODUCTION AU PASCAL	127,00 F
VOTRE 1 ^{er} ORDINATEUR	85,00 F
INITIATION AUX MICRO NIVEAU I	70,00 F
INITIATION AUX MICRO NIVEAU 2	100,00 F
64 IDE DE L'IBM avec MPPM	94,00 F
LE PASCAL PAR LA PRATIQUE	117,00 F

LIVRES EN ANGLAIS (série ZAKS)	
INSIDE BASIC GAMES	83,00 F
PROGRAMMING THE Z80	99,00 F
PROGRAMMING Z8000	95,00 F
6502 APPLE ALIENS BOOK	78,00 F
6502 GAMES BOOK	78,00 F
YOUR FIRST COMPUTER	87,00 F
CP/M HANDBOOK	90,00 F
SO PASCAL PROG...	85,00 F
PASCAL PROGRAMS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS	101,00 F
PASCAL HANDBOOK	90,00 F
THE BEST OF CREATIVE COMPUTING vol. 1	75,00 F
THE BEST OF CREATIVE COMPUTING vol. 2	75,00 F
THE BEST OF BYT	100,00 F
BASIC COMPUTER GAMES	62,00 F
COLOSSAL COMPUTER CARTOON BOOK	42,00 F
BE A COMPUTER LITERATE	55,00 F
MORE BASIC COMPUTER GAMES	62,00 F
COMPUTER GAMES	53,00 F
PROBLEMS FOR COMPUTER SOLUTION	42,00 F
COMPUTERS IN MATHEMATICS	132,00 F
PROBLEMS FOR COMPUTER SOLUTION	84,00 F

SERIE SCLEBI	
6502 SOFTWARE GUIDE & COOKBOOK	70,00 F
8080 SOFTWARE GUIDE & COOKBOOK	70,00 F
8080 STANDARD ASSEMBLER	123,00 F
Z80 INTRODUCTION	31,00 F
8080 GALAXY GAMES	63,00 F
INTRODUCTION TO LOW RESOLUTION GRAPHICS	62,00 F



ILLEL, L'ESPACE INFORMATIQUE

LES IMPRIMANTES

OKI MICROLINE

Microline 80

unidirectionnelle 80 cps, 80 col, papier jusqu'à 241 mm, machine 9 x 9



Microline K2

bidirectionnelle déplacement optimisé, 120 cps, 80 col, papier jusqu'à 241 mm, machine 9 x 9

Microline 83

bidirectionnelle, déplacement optimisé, 120 cps, 136 col, papier jusqu'à 406 mm, machine 9 x 9

PROMOTION
2 990 F.T.T.C.
Microline 80

CENTRONICS

Centronics 152 :

importante rapidité 332 colonnes au prix ultra-concurrent

Centronics 150 et 157

impression bi-directionnelle optimisée 150 cps - 46,7 caractères ligne, 8, 10 ou 12 col, papier jusqu'à 217 mm, 150 ou 177 mm, 1221 caractères ajustables, 1/4 carré, fraction, feuille (feuille 1/10 et 1/5), caractères hauts, accents, machine 9 x 9, antistatique, sans de stage, 1/2 pouce cassette, flux de sortie programmable à 180 dB

Centronics 730 :

importante qualité graphique aux avantages de la 735 le graphique haute résolution, une rapidité accrue et un meilleur service client

Importante qualité commerciale graphique haut résolu

- vitesse 80 et 140 cps (standard) et 80 cps (programmable)
- machine 8 x 9 (programmable) et

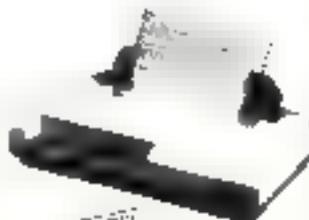
10 x 11 (standard)
- 80 et 132 col
- caractères descendentes sans 1/2 et 3/4 points
- caractères hauts ajustables
- réglage automatique fractionnement pour fractionnement précis
- fractionnement automatique
- mouvement de papier bidirectionnel
- antistatique efficace
- flux de sortie programmable à 180 dB
- suivi de page et fin de ligne de fin de papier



AXIOM

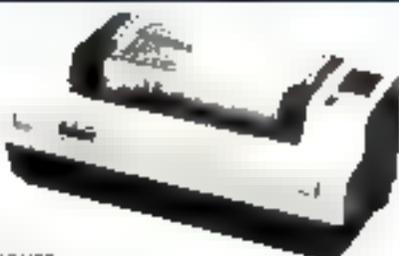
IMP 2

impression à chaud de bureau, sur papier ordinaire 80 lignes, 187 colonnes, sélection par le logiciel, trois modes d'entraînement pour caractères ajustables, tabulation verticale programmable, trois faces standards, bidirectionnelle, ligne par seconde, toutes possibilités graphiques



SEIKOSHA GP80

2 990 F.T.T.C.



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Impression sur de 128 caractères et symboles en machine de 8 x 7 Graphique 80 col par page, 30 caractères ligne, 12 caractères par 40 caractères (double largeur). Le papier jusqu'à 18 pouces large jusqu'à 20 cm. Entièrement en papier ordinaire jusqu'à 180 lignes et 2 lignes. Autre valeur en caractères 80x10.

LES CALCULATRICES

CASIO

Casio FX-702 P

• Capacité de mémoire (programmable, variable suivant affectation) de 5000 pas de programmes avec 26 mémoires, jusqu'à 99 pas de programmes avec 25 mémoires

• Langage de programmation, BASIC, peuvent utiliser des fonctions programmées

• Nombre de programmes (possibilité de 1000 programmes) (99 à 999)

• Nombre de lignes possible, jusqu'à 9999

• Possibilité de boucles (appel à des sous-programmes) (BASIC), utilisation de boucles (BASIC)

• Fonction de contrôle et d'édit (pour correction efficace, insertion et ajout par déplacement de curseur)

• Possibilité d'entrée par KEY IN

• Possibilité d'utiliser mémoire externe avec adaptateur magnétophone (modèle FX-2)



2 250 F.T.T.C.

• Conversion mémoire (date utile, reste par algorithmes RAM) en tables

• Conversion à une unité programmable (table) en tables

Casio FX-601 P

- 150 pas de programmes
- 9 sous-programmes interchangeables
- 26 mémoires
- Alpha-numérique
- Interface magnétophone et imprimante
- Caractéristiques techniques
- 500 heures d'automatisme de plus
- multiples de soustraction variées

2 650 F.T.T.C.

SHARP

Sharp PC 12H

Un ordinateur de poche maniable utilisant le langage BASIC

Les ordinateurs ne sont plus réservés de nos jours à un usage professionnel. SHARP a la technologie d'avant-garde, dans le domaine de l'électronique, présente l'ordinateur de poche PC 12H. De nombreuses fonctions à performances élevées sont regroupées dans un corps plat et compact. Le PC 12H est conçu comme un ordinateur de type "pocket" qui optimise pour satisfaire les besoins personnels de l'utilisateur qui emploie le langage

BASIC (utilisant l'imprimante à 60 points par ligne performante originale) jusqu'à la fin des années



PROMOTION
1 050 F.T.T.C.

3^{èmes} JOURNEES MICRO-INFORMATIQUES DE GRENOBLE

17, 18, 19 février 82

Les THEMES FORTS en 1982

- AUTOMATISMES INDUSTRIELS :
AUTOMATES PROGRAMMABLES, ROBOTS,
CHAÎNES D'ACQUISITION.
- MICRO-INFORMATIQUE DE GESTION :
MATÉRIELS ET PRODIGES DE GESTION.
- MICRO-INFORMATIQUE ET CONCEPTION
ASSISTÉE (C.A.D., E.A.D., R.A.D.)

Un SALON : une soixantaine d'exposants -
3000 m² pour un panorama des produits
les plus récents proposés sur le marché.

Un PROGRAMME de CONFÉRENCES

Des SEMINAIRES de FORMATION

Centre Universitaire d'Éducation
et de Formation des Adultes
domaine universitaire de Grenoble Saint-Martin-d'Hères
BP 53 X 38041 Grenoble-Cédex ☎ (76) 54 51 83

CUEFA

ATOM

- EVOLUTIF
- HAUTE RESOLUTION GRAPHIQUE
- COULEUR
- CHOIX DES LANGAGES



Variante de base ... **2780^F** TTC
 Alimentation 5 V. 9A ... **250^F** TTC
 Carte couleur «Paritel» ... **420^F** TTC
 Interface et câble imprimante ... **500^F** TTC

PORT EN SUB

EVOLUTIF

ATOM est un ordinateur complet et évolutif. Sa version de base comprend toutes les interfaces indépendantes: quarante touches, interface TV et sortie vidéo. Clavier complet.

ATOM est équipé du microprocesseur 6502. Le programme est en BASIC, soit en ASSEMBLEUR dans la version de base (c'est le seul ordinateur à présenter cette caractéristique). Avec 2K de RAM, il est très facile d'embrocher des mémoires supplémentaires jusqu'à 12K. On peut même ajouter jusqu'à 16K de RAM si besoin est.

Une interface pour imprimantes de type point-à-point se met en place très facilement en ajoutant simplement trois composants dans les emplacements prévus. Le VIA 6522, composant de l'interface vidéo, donne un second port parallèle disponible. On pourra, selon l'imprimante choisie, écrire des lettres et même tracer des graphiques.

La possibilité de raccorder un lecteur de disquettes de 100 K offre l'avantage d'accès rapide aux informations et la charge est immédiate des programmes.

HAUTE RESOLUTION GRAPHIQUE ET COULEUR

ATOM brille par ses capacités graphiques, 192x 256 points. Sa vitesse d'affichage figurante autorise tous les tracés et toutes les animations, la bibliothèque de programmes est là pour la prouver.

La couleur? C'est possible, par l'adjonction d'une interface reliant ATOM à la prise Paritel d'un téléviseur couleur. Le son produit par le haut-parleur incorporé à ATOM est alors complètement port de poste TV.

UN CHOIX DE LANGAGES

En dehors du BASIC et de l'assembleur 6502, ATOM possède un choix de langages en option.

- Le PASCAL, challenger le plus sérieux du BASIC lui est quelquefois préféré dans le domaine de la gestion.
- Le FORTH, langage également complet permet de sérier de nouvelles instructions à partir d'un vocabulaire existant.
- Le BASIC BBC, BASIC très puissant s'adapte également.

L'INITIATION INFORMATIQUE

ATOM, c'est l'informatique passionnante. Le manuel (traduction française en option, guide les débutants pas à pas et leur enseigne le BASIC et la manipulation des ordinateurs. Pour le débutant et le perfectionnement de nombreux programmes variés sont proposés dans deux autres manuels ATOM Magic Book et Gee Acquainted with your ATOM. Chaque ordinateur est livré avec les schémas des circuits permettant toutes les interventions au 1^{er} ordre. ATOM se relie aussi au réseau ECONET qui permet de connecter entre eux plusieurs dizaines de postes de travail. Chaque poste est relié aux disquettes d'un poste central. Tous les échanges s'effectuent à la vitesse fantastique de 250 K/séconde.

PROGRAMMES A PROFUSION

Un choix de programmes typiques les meilleurs jeux, chacun d'elles contenant trois programmes différents. Quelques exemples: INVADERS, Les envahisseurs attaquent, appuyés par une botte de coups de canons. Les obus rétrocedent et partent... ASTÉROÏDES, Le vaisseau spatial doit éviter les astéroïdes et les détruire au laser.

SNAPPER, Le snapper guidé dans le labyrinthe évite les pièges. Méta-amélioré au monstre! STARGATE, Il faut marquer des points en évitant les bombes et les trappes sournoises. Effets sonores excellents.

ADVENTURES Trois jeux différents: DIZENGEON HOUSE INTERGALACTIC, ATOM joue avec aux échecs. ATOMCHESS possède 5 niveaux de difficultés. D'autres jeux de réflexion sont disponibles: REVERSI, MASTERMIND. Le programme LIFE est le plus rapide et GREEN THINGS apporte une chance de victoire dans votre lutte contre le cancer.

ATOM n'hésite pas les mathématiques, ni les applications personnelles, comme par exemple la tenue d'un répertoire d'adresses, celle d'un agenda, ou la gestion qu'une ATOM se transforme en microcalculatrice.

La polyvalence financière même est possible. MINIFLUX offre une nouveauté dans tous les calculs présentés sur un tableau de bord. Et grâce à la ROM supplémentaire WORKPACK, ATOM est aussi l'un du traitement de texte.



15, rue des Malherbes, 75008 PARIS
 294 42 47
 26, rue de la Croix-Nivert, 75014 PARIS
 308 33 68
 4, sq. Voltaire, 75011 PARIS 256 06,23

Veuillez me faire parvenir la documentation ATOM. Envoyer enveloppe timbrée.

.....

 Nom

Prénom

Adresse

Code postal Ville



Le 3^e centre
JCS est ouvert,
4, bd Voltaire,
75011 PARIS.
355.96.22

THE LAST ONE LE LOGICIEL QUI FAIT LES PROGRAMMES

The Last One est un logiciel qui crée des programmes en Basic, Turbo Pascal et même en C. Vous le formatez sur votre ordinateur. The Last One crée le programme qui fait le programme. Il est très léger, très performant, et très facile à utiliser. Vous pouvez créer des programmes en Basic, Turbo Pascal, et même en C. Vous pouvez aussi créer des programmes en Pascal, et même en C. Vous pouvez aussi créer des programmes en Pascal, et même en C. Vous pouvez aussi créer des programmes en Pascal, et même en C.

3100^{FHT} 3846,00^{FHT}

GEMINI NOUVEAU Système 801

- 64 K de mémoire
- Affichage 80 x 25 caractères
- Floppy 2 à 320 K intégré
- Logiciel d'application CP/M
- E/S RS 232 C extensible
- Sonie vidéo
- Graphisme très haute définition (Vidéo en sus)



La puissance d'un ordinateur se gâche au prix d'un ordinateur personnel

17600^{FHT} 20697^{FHT} Logiciel CP/M

NOUVEAUTE

MZ 80 K CARTE GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION

2611 x 450 points. Maximum 14064 points. La carte possède 32 lignes de mémoire RAM. Caractéristiques remarquables. Caractéristiques remarquables et haute résolution simultanée. Compatible avec cassette et CP/M

Carte graphique MZ80K

1980^{FHTC}

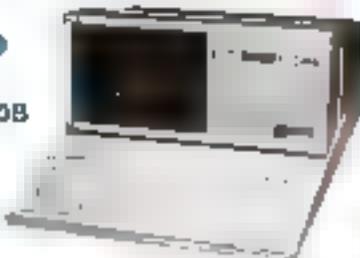
MZ80K Version 20K1 - CARTE GRAPHIQUE

7900^{FHTC}

SHARP

NOUVEAU MZ 80B

- BASIC ultra rapide
- 32 ou 64 K RAM
- Affichage 80 x 25
- Touches de fonctions
- Clavier numérique
- Option graphique 320 x 200



11012^{FHT} 12950^{FHT}

SHARP PC-1211 ET IMPRIMANTE

- BASIC virgule flottante
 - Clavier complet
 - Affichage 24 caractères
 - Fonctions mathématiques
 - 1424 pas de programme
- IMPRIMATEUR DE POCHE POUR L'INITIATION AU BASIC ET POUR LES CALCULS.



PC 1211 HT 977,90 1150 F TTC
interface cassette HT 1537,6 880 F TTC
imprimante HT 927,52 860 F TTC



DES PRIX EN BAISSE



- le moins cher système
- le meilleur rapport qualité/prix
- le plus grand écran (160x40)
- le plus grand nombre de périphériques
- le plus grand nombre de programmes

Apple II	Prix HT	Prix TTC
Apple II - Base (écran 160x40) - 16K RAM - 2 disquettes 5.25"	2027,20	6650,00
• version 128K de mémoire RAM	2428,47	6750,00
• version 256K de mémoire RAM	2924,90	8000,00
Apple II - Apple II+ (écran 160x40) - 128K RAM - 1 disquette 5.25"	6299,18	4950,00
Apple II - Apple IIxe (écran 160x40) - 128K RAM - 1 disquette 5.25"	5136,37	3750,00
Apple II - Apple IIc (écran 160x40) - 128K RAM - 1 disquette 5.25"	2268,90	3075,00

PROGRAMMES D'AIDE A LA GESTION

AGENCI	1800,00	1770,00
CANPLANS	1892,18	7900,00
CLAVING	829,37	1080,00
TRAVAIL PLAN I	1007,87	1080,00
TRAVAIL	1298,00	1670,00

PROGRAMMES SPECIFIQUES DE GESTION

Gestion des stocks - MACROS II	7975,00	1500,00
COMPTABILITE - Gestion des stocks - MACROS II	2669,50	5410,00
AGENCI - Gestion des stocks - MACROS II	2268,90	5297,00
Plan - Gestion des stocks - MACROS II	2076,00	1500,00

PROGRAMMES DE JEUX

Apple II est le meilleur système d'ordinateur personnel. Apple II est le meilleur système d'ordinateur personnel. Apple II est le meilleur système d'ordinateur personnel. Apple II est le meilleur système d'ordinateur personnel.



Apple III est la mémoire 128 K RAM BASIC - affichage écran à cristaux liquides Clavier numérique incorporé Haut débit en graphique Apple II est le meilleur système d'ordinateur personnel.

27990^{FHT} 32904,48^{FHTC}

Disque III 5" Disque sur 5 mégabits PASCAL II APPLE WRITER III MAIL, 1157 MANAGER IIb



COMPOSEUR AUTOMATIQUE DE NUMEROS TELEPHONIQUE

Vous ne pouvez plus répondre téléphonique sur APPLE II. Mise à jour Apple II de 16 numéros. Appel automatique après sélection du composant. L'ordinateur vous dira Apple II et est relié à une prise téléphonique.

• Utilise une imprimante • Une interface • Et dispose dans 5 une prise de branchement

550^F TTC



IMPRIMANTES ET MONITEURS VIDEO

DANS LES TROIS CENTRES JCS A PARIS
DES PRIX POUR NE PLUS S'EN PRIVER
EXPEDITIONS RAPIDES DANS TOUTE LA FRANCE (+ Port 150 F)

SEIKOSHA GP 80

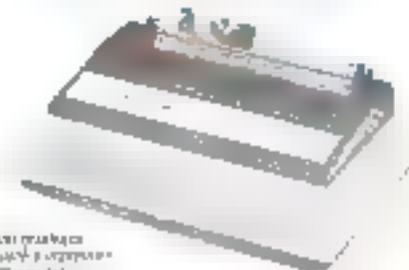


IMPRIMANTE GRAPHIQUE COMPACTE

- Imprimeur rapide et silencieux
- 80 caractères par ligne
- Impression simple et double ligne
- Interfaces disponibles TRS80, PET, RS232, APPLE II
- Imprimeur à jet d'encre
- Papier continu largeur 7, 10 et 12 cm
- Contrôle papier par contact optique

PRIX PROMOTIONNEL **2350^F TTC**
Interface graphique **830^F TTC**
APPLE (MCP 80) (CARD 5201F)

CENTRONICS 739



- Imprimeur graphique
- 80 caractères par ligne

CENTRONICS 739 **6480^F TTC**

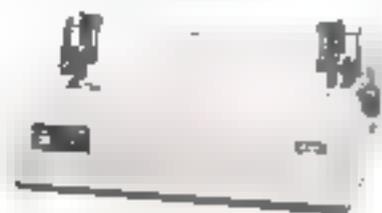
MONITEURS VIDEO

- 8" VERT • 12" NOIRS-BLANC • 12" VERT ZENITH
- 12" VERT TUNG-SUNG

• 12" 10" VERT ZENITH **1200^F TTC**

MICROLINE 80

LA REPUTATION DES IMPRIMANTES OKI



- 100 caractères par ligne

MICROLINE 80 **2950^F TTC**
Prix promotionnel (jusqu'à équipement au choix)

MICROLINE 82 **5850^F TTC**

MICROLINE 83 **8800^F TTC**
INTERFACE SEMI-GRAPHIQUE APPLE/MICROLINE 80
Prix promotionnel **830^F TTC**

ESPON MX 80-MX100



Les imprimantes ESPON sont renommées par leur qualité d'impression et leur rapidité. Toutes ces imprimantes sont bi-directionnelles (retour à l'origine). Elles travaillent à 60 caractères par ligne, et elles font des caractères comprimés, étalés, ou des caractères gras.

MX 80 FT Traction-friction **5800^F TTC**

MX 82 FT Vrai graphique en plus **6950^F TTC**

MX 100 132 colonnes (grande largeur) graphique, traction et friction **8800^F TTC**



METRO

- Mathurin
- Croix-Nivert
- République

CREDIT 20 % à la commande



25, rue des Mathurins, 75008 PARIS (86.42.62)
25, rue de la Croix-Nivert, 75013 PARIS (308.83.69)
4, bd Voltaire, 75011 PARIS (355.96.22)

Envoyez ce formulaire rempli à nos correspondants
contre enveloppe prépayée ou le matériel demandé

Nom
Prénoms
Adresse
Code postal Ville

**EN UNE JOURNÉE
UN PROFESSIONNEL PEUT FAIRE LE POINT
SUR L'INFORMATIQUE OEM**

**Le Huitième Printemps Informatique,
exclusivement réservé aux professionnels,
sera de nouveau le Forum International de l'Informatique OEM.**

**Trois jours et demi de contacts directs
avec les responsables de 150 sociétés exposantes,
présentant les productions de 350 fabricants de toutes origines.**

du 23 au 26 mars 1982

printemps informatique 1982

PALAIS DES CONGRÈS

Premier niveau

2, place de la Porte Maillot - 75017 PARIS

Pour recevoir gratuitement votre invitation à Printemps Informatique, renvoyez-nous coupon ci dessous :

Nom

Fonction

Société

Adresse

.....

Je désire recevoir Invitations à Printemps Informatique

Pour plus de précision cerclez la référence 70 du « Service Lecteurs »

B. I. R. P.

2, RUE L'YAUTEY 75016 PARIS - TÉLÉPHONE : (1) 525.84.88 - TELEEX 610769

A CHACUN SON ORDINATEUR INDIVIDUEL (GRACE AUX PRIX STARCOM)



PRIX AU 1^{er} JANVIER 1982

CASIO FX 702 P	1.250 F
SHARP PC 1211	1.195 F
HEWLETT PACKARD 41 CV	2.375 F
VIDÉO GÉNIE 16 II	4.150 F
GOUPIL 2 16 K	8.300 F
CENTRONICS 701 imprimante	8.495 F
<small>132 colonnes 80 caractères/seconde</small>	<small>dans la limite de nos stocks</small>
PANASONIC JD 700 U 64 K	22.900 F HT

OFFRE SPÉCIALE APPLE : pour tout achat d'un APPLE 2 + 16 K, avec un disque et son contrôleur et un moniteur 12 pouces écran vert, STARCOM vous offre 32 K supplémentaires plus une carte langage gratuits.

STARCOM distribue également, à des prix STARCOM, DAI, SORD, SINCLAIR, ITOH, TEXAS INSTRUMENTS
STARCOM vous propose aussi des cours d'informatique. Exemple : quatre séances de 18 h 30 à 20 h 30 au prix de 600 F HT
Téléphonez pour vous renseigner et réserver

STARCOM étudie aussi toute demande de logiciels spécifiques.

Pour plus de précisions, appelez la semaine 71 du - Service Clients -

STARCOM C.C. "LES 4 TEMPS", LA DÉFENSE ☎ 773.79.29

Pour de nouvelles informations à STARCOM C.C.
LES 4 TEMPS - 90920 LA DÉFENSE

NOM

ADRESSE

MONTANT payé par chèque de

Janvier-Février 1982

MICRO-SYSTEMES 39

introduire l'ordinateur

L'ordinateur personnel est significatif de changement. Avec lui, la vie n'est plus comme avant. Auxiliaire précieux de votre activité, vous pouvez lui demander beaucoup, autant qu'à votre téléphone, ou votre machine à écrire dont vous ne pouvez vous passer.

Professionnels. Confiez-lui les tâches secondaires qui fractionnent votre temps. L'ordinateur individuel, ne l'oubliez pas, est le prolongement de la mémoire et du savoir. C'est lui qui se charge de votre gestion, planification, prévision. Plus encore : de vos rendez-vous, de votre bibliographie, de la tenue des stocks, etc. Ce temps que l'ordinateur vous libère vous l'investissez dans votre activité.

Domestique. L'ordinateur individuel accepte vos défis intellectuels. Vous pouvez jouer avec lui. Tous les jeux, du bridge aux échecs. Jeux d'habileté et de réflexe. De plus, c'est une assistance éducative pour la famille. Enfin, vous pouvez imaginer et concevoir vos propres programmes si tel est votre bon plaisir.

TRIANGLE informatique®

centres de Micro-ordinateurs
et Micro-informatique



Un choix sûr pour se décider en confiance

TRIANGLE INFORMATIQUE, c'est d'abord un choix. Chaque besoin et utilisation doivent pouvoir être personnalisés. Cela nécessite une gamme suffisante de micro-ordinateurs, tenant compte des prix et performances. Le choix Triangle Informatique répond à ces impératifs.

La compétence. Nos responsables sont sélectionnés en fonction de leur expérience professionnelle. Ils sont formés dans l'esprit d'initiative et de qualité Triangle Informatique. Ils sont toujours en mesure de saisir votre langage, de comprendre vos nécessités d'aujourd'hui et de demain, de vous guider vers une acquisition adaptée et durable.

L'expérience. Dans un centre Triangle Informatique votre interlocuteur est un professionnel confirmé par de nombreuses années au service de l'informatique (Grosse, Mini, Micro).

La régionalisation. Le même savoir-faire, les mêmes services obtenus grâce à l'organisation du groupe Triangle Informatique sont transposés dans nos centres régionaux.

L'objectivité. Une totale absence de lien ou de favoritisme à une marque est la garantie que le matériel proposé est en parfaite adéquation avec ce que vous en attendez.

Formation. En cas d'acquisition d'un équipement pour une utilisation professionnelle, un stage d'initiation vous est offert par le centre de votre choix selon son calendrier.

Initiation. Concernant les applications familiales chaque centre ouvre sa porte pour vous permettre de vous familiariser avec l'ordinateur individuel.



GARANTIE DU MATERIEL - SERVICE APRES VENTE - FINANCEMENT (CREDIT LEASING - CARTE BLEUE).



PARIS
BASTILLE

84, bd Beaumarchais 75011
Métro: Opéra
Té: 405 42 30

PARIS
MONTPARNASSE

Passage Marignan
21-23 rue N. Turgot 75008 PARIS
Té: 729 46 35

PARIS
OPERA

51-53, Passage Choiseul
75002 PARIS
Té: 746 30 75

VERSAILLES

2345, rue Saint-Hippolyte
91000 St. Leu
Té: 403 51 53

8 CENTRES NATIONAUX POUR LA VENTE, L'INFORMATION, L'INITIATION

Personnel dans votre vie



BOULOGNE

11, rue de la République
94000 BOULOGNE

ADRESSEZ CE BON POUR RECEVOIR NOTRE DOCUMENTATION

MICRO-ORDINATEURS, IMPRIMANTES, NITRIFICES, TABLES TRADUCTES etc.
Vos activités : DOMESTIQUE, ENTREPRISE, PROFESSIONNEL

NOM _____

ADRESSE _____

Triangle Informatique 11 rue ville l'évêque . 75008 PARIS

USE

12, rue Armand Foucault
19 020 du Centre Commercial St George
19 72 31 16

MONTPELLIER

7, quai Géraud
34000
Tél (04) 37 91 33

RENNES

23, rue St-Nicolas
35000
Tél (04) 30 41 40

Pour plus de précision consultez la référence 72 du « Service Lecteurs »

« Parlons au présent: »



- Certes le futur nous concerne tout particulièrement: C'OFIDEC, MODEM, SLIC et autres circuits intégrés avancés sont en cours de développement.

- Mais aujourd'hui, fort de ses 20 années d'expérience en téléphonie, ITT Semiconducteurs propose toute la micro-électronique nécessaire pour le poste tout-électronique: numéroteurs décimal ou multifréquence, amplificateur de ligne, sonnerie musicale, mémoire pour numérotation abrégée, transistors VMOS, redresseurs Schottky et diodes de protection sont tous disponibles. Demandez notre documentation détaillée».

Un producteur européen pour l'Europe

ITT Semiconducteurs
157 rue des Blains
F-92220 Bagneux
Tél. (1) 5478181 - Télex 260 712

semiconducteurs

ITT

Conférences - expositions manifestations internationales 1982

JANVIER 1982

- 18-20 janvier**
Paris
Séminaire de collage informatique sur la production assistée par ordinateur (P.A.O.).
Rens. : CAP SOGPTI Formatica, 97, bd du Montparnasse, 75014 Paris. Tél. : 320.13.51.
- 19-20 janvier**
Genève
(Suisse)
Journées francophones sur l'informatique.
Rens. : JMAG. Tél. : (76) 54.81.45.
- 20-22 janvier**
Paris
Bilan et perspectives.
Rens. : Agence de l'Informatique, Tour Fiat Cedex 66, 92084 Paris La Défense. Tél. : (1) 196.43.42.
- 25-29 janvier**
Cannes
Marché international du disque et de l'édition musicale (MIDEM).
Rens. : R. Chevy, Commissaire général (MIDEM), 179, av. Victor-Hugo, 75116 Paris. Tél. : 505.14.03.

FÉVRIER 1982

- 17-19 février**
Grenoble
Troisième Journée micro-informatique de Grenoble.
Rens. : Domaine universitaire de Grenoble, Mme Béatrice Saint-Martin-d'Hères, B.P. 53 X, 38041 Grenoble Cedex. Tél. : (76) 54.51.63.
- 23-24 février**
Toulouse
Salon régional de la bureautique, informatique et communication du grand Sud-Ouest (RIESO).
Rens. : M. Le Martin, 11, rue des Roquetaux, 31078 Toulouse Cedex. Tél. : (61) 25.92.61.

MARS 1982

- 7-14 mars**
Paris
Festival international du son et de l'image.
Rens. : M. Boissinat, 20, rue Hamelin, 75116 Paris. Tél. : 505.13.17.
- 8-12 mars**
Toulouse
Journées d'Etudes : applications des microprocesseurs et micro-ordinateurs en médecine.
Rens. : M. Langeville, IRIES, B.P. III, 38650 Beynes. Tél. : 485.92.96.
- 9-12 mars**
Rouen
Salon normand de l'organisation de bureau.
Rens. : M. Loubère, Parc d'Exposition, B.P. 1808, 76016 Rouen Cedex. Tél. : (33) 66.53.52.
- 15-19 mars**
Orléans
Salon régional de l'informatique, du matériel de bureau et reprographie.
Rens. : M. Le Président, Foires et Salons, 1, rue du Président-R.-Schuman, 45100 Orléans Cedex. Tél. : (38) 66.28.30.
- 16-18 mars**
Paris
Symposium de mathématiques pour ordinateurs.
Rens. : AFCET, 158, bd Pereire, 75017 Paris. Tél. : 366.24.19 / 24.23 / 24.27.
- 23-26 mars**
Paris
Palais des Congrès
Prévisions informatiques.
Rens. : BIRP, 2, rue Lyauzey, 75016 Paris. Tél. : 525.84.88.
- 24-26 mars**
Nîmes
Salon régional de la micro-informatique, de la bureautique et télématique.
Rens. : Comité des manifestations commerciales de Nîmes et du Gard, rue des Bouillargues, 30000 Nîmes. Tél. : (66) 84.93.39.

AVRIL 1982

- 1^{er}-7 avril**
Paris
Parc de Versailles
15^e Salon international des composants.
Org. : S.D.S.A., 20, rue Hamelin, 75016 Paris. Tél. : 505.13.17.
- 5-10 avril**
Dunkerque
Séminaire micro-informatique.
Rens. : Jeunes Sciences Dunkerque, B.P. 150L, 59383 Dunkerque Cedex.

Les Troisièmes Journées micro-informatiques de Grenoble du 17 au 19 février 1982 au C.U.E.F.A.



Les « Troisièmes Journées micro-informatiques de Grenoble » se dérouleront au Centre universitaire d'Éducation et de Formation des adultes à la mi février.

La proximité d'entreprises au nom prestigieux dans les domaines de l'électronique, de l'informatique et des télécommunications, de même qu'un environnement scientifique et universitaire très dense, permettront aux divers participants des contacts fructueux dépassant très largement le niveau régional.

Cette troisième édition réunira, de nouveau, des professionnels, des conférenciers, ainsi que des utilisateurs de micro-informatique, autour de trois thèmes privilégiés :

- **AUTOMATISMES INDUSTRIELS** : de la technologie propre aux automates programmables industriels, jusqu'aux robots sophistiqués utilisant des chaînes d'acquisition optiques et vocales, après d'un certain pouvoir de déprégnation.

- **MICRO-INFORMATIQUE DE GESTION** : les matériels et logiciels de gestion destinés à divers secteurs professionnels pour leur comptabilité, facturation, paie, gestion de stock, etc.

- **CONCEPTION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR** : les travaux des bureaux d'étude font de plus en plus souvent appel à l'assistance d'ordinateurs pour la conception et la fabrication de dispositifs complexes.

Ce salon sera complété par un PROGRAMME DE CONFÉRENCES détaillant les caractéristiques des produits les plus nouveaux.

Renseignements : (16 / 76) 54.51.63.

Horizon 2000 du côté du soleil levant

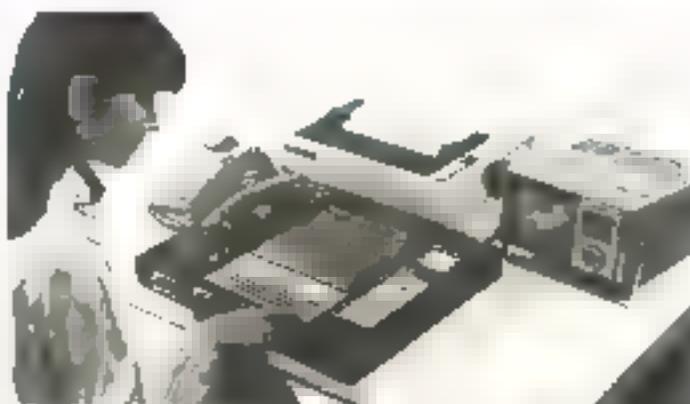
Les microprocesseurs connaissent depuis quelques années un extraordinaire développement au Japon. Grâce à eux, l'industrie japonaise produit de remarquables appareils aux performances techniques évoluées, et ceci à des prix particulièrement compétitifs.

Dans le domaine de l'informatique, plusieurs nouveaux micro-ordinateurs ont « poussé leur frontier ». Ce créneau des « petits computers » semble en effet un créneau d'avenir.

Sony vient de créer un petit ordinateur très compact dont la commercialisation débutera début 83. Ordinateur professionnel présenté dans un étui-casse, le PIC-800 regroupe un système complet : le micro-ordinateur (16 K ROM, langage BASIC, 4 K RAM CMOS, écran de 24 caractères, clavier QWERTY), une interface d'extension (permettant la création de graphisme couleur sur une télévision ou de connecter une imprimante et un magnéphone à cassette) ■ une extension mémoire de 32 K de RAM. Un modem intégré à cette machine transformera le PIC-800 de Sony en un terminal portable vendu aux environs de 500 à 600 000 yens soit entre 12 et 16 000 F.

Une formidable bataille se prépare pour les prochaines années, concernant les ordinateurs polyvalents à usage personnel ou professionnel.

Le prochain système personnel d'IBM, basé autour du CPU M88, possèdera de 16 à 256 K octets de mémoire vive. Pour contrecarrer ce projet, Fujitsu, n° 1 de l'informatique au Japon (devant IBM), vient de présenter son Micro X Architecture en 8 bits, cet ordinateur dispose de deux microprocesseurs 6809, 64 K de RAM, un BASIC 32 K d'origine Microsoft et 48 K de RAM réservé à l'écran pour le graphisme haute résolution 640 x 300 en 8 couleurs. L'usage direct-vue ? Le Micro X s'élève cependant le premier micro-ordinateur au monde à posséder, en



option, des mémoires à bulles magnétiques : deux cassettes de 32 K octets (bientôt 128 K) se connectent à ce système qui, dans sa version de base (64 K de RAM) sans écran, sera vendu 218 000 yens ou 5 800 F.

En audio-visuel, le microprocesseur et les circuits à haute in-

tégration occupent également une place privilégiée.

Lors de la dernière exposition de matériel audio et vidéo à Tokyo, tous les grands constructeurs présentèrent des lecteurs de disques digitaux ainsi que des lecteurs enregistreurs audio sur cassette vidéo.

Un signal musical analysé 44 000 fois par seconde est échantillonné. Ainsi, à chaque instant, est associée une valeur traduite en binaire et copiée sur la cassette vidéo. En mode lecture, ce code binaire est traduit en signal analogique. Ce procédé, consistant le principe de fonctionnement du disque digital et de la cassette vidéo, permet de réduire le bruit de fond et d'augmenter la dynamique dans un rapport de 1 à 10 (20 dB), comparé aux systèmes classiques.

Un autre exemple du progrès des techniques digitales est donné par Sharp qui commercialisera en 1982 un traducteur de poche.

Cet appareil, particulièrement doté, parle deux langues et, prochainement, pourra converser en cinq langues. L'EQ 5000 effectue la traduction des données introduites dans une langue et les restitue à haute voix dans la langue choisie. Un écran affiche simultanément les données, selon le principe des journaux lumineux, et ce, dans les caractères de la langue : romain, cyrillique et idéogrammes. Muni de 2 500 mots en mémoire, il peut donner les phrases appropriées à la conversation usuelle : restaurant, voyage.

Enfin, un dernier domaine où les microprocesseurs seront rois : il « existait » les jeux de télévision stars-fighters. Les prochains seront en version de poche munis d'une montre-chronomètre incorporée...



I.B.M.-M.S.I. : contrat du siècle

Une commande de plus de six millions de dollars vient d'être passée par IBM CORP (Division Customer Service) au leader mondial de terminaux portables MSI.

Ces terminaux seront utilisés par les inspecteurs de maintenance IBM pour dialoguer depuis leur territoire d'inspection, via la ligne téléphonique, avec les ordinateurs équipant les centres régionaux de maintenance.

En France, où la saisie portable MSI est bien implantée, cette société vient de présenter plusieurs nouveaux modèles dont le terminal MSI BC 400 placé dans un attaché-case avec son imprimante.



Service Calvados

Le service Calvados propose la connexion de micro-ordinateurs de APPLE (et bientôt d'autres types) sur le centre de calcul de l'American College à Paris. Cette connexion emploiera les ressources du Harris 500 de l'ACP comprenant une dizaine de langages évolués, dont l'APL, un espace de mémoire virtuelle pouvant atteindre 2 Mo, ainsi qu'une bibliothèque de logiciels. Destiné aux amateurs de micro-informatique, aux professionnels et aux enseignants, ce service est considéré comme une extension des activités de l'American College.



Suivez la navette

Comment programmer sur son propre ordinateur le vol de la navette et la suivre en direct, chaque jour, sa trajectoire au-dessus du globe ?

C'est ce que Matra et T.F. 1 ont présenté, le jour du lancement de la navette spatiale, aux téléspectateurs. La branche Espace du groupe Matra et ses spécialistes du pilotage-guidage, ainsi que M.B.C., filiale de Matra qui fabrique et distribue

des micro-ordinateurs Altayant A 10, ont mis au point un double logiciel donnant la trajectographie et toutes les évolutions orbitales de la navette spatiale sur un fond de carte du monde. Les ingénieurs ont programmé toutes les données nominales du tir et ont introduit les corrections au fur et à mesure que Cap Kennedy en fournissait les informations.

Cinq paramètres géométriques définissent la trajectoire de l'orbite :

- l'inclinaison du plan de l'orbite,
- l'orientation du plan autour de la ligne des pôles de la terre,
- l'altitude du péri-gée,
- l'altitude de l'apogée,
- la position angulaire ϕ du péri-gée par rapport au plan équatorial de la terre,
- l'instant de passage dans le

plan de l'équateur l'orbite par la NASA : les équations consistent ensuite à suivre un point qui se déplace sur une orbite quasiment circulaire.

La carte du monde a été obtenue par digitalisation d'une carte standard, représentant 22 000 points environ.

Interface doigté

Interaction Systems a développé une « interface humaine » pour les terminaux-écrans. Il s'agit, en effet, d'un système capable sensible au toucher destiné par exemple aux utilisateurs non familiarisés aux matériels informatiques.

La réponse à un menu écrit sur l'écran ne se fait plus au clavier mais en posant le doigt sur la ligne choisie.

Le kit de la série TK100, adaptable sur n'importe quel terminal-écran, se compose : d'une plaque de verre épousant la forme du tube, séparée en vingt-deux grandes cases d'une demi-ligne et dix petites cases en bas de l'écran : d'une carte interface parallèle, TTL série, ou RS 232 C et de câbles d'interconnexion.

Destiné plus particulièrement à simplifier l'utilisation du terminal-écran, ce système facilitera la consultation d'inventaires ou de catalogues. Bien entendu, la gestion de cet écran sensible au toucher est contrôlée par microprocesseurs...

Anti-gaspil téléphonique



Dorénavant, vous pourrez sans crainte laisser votre téléphone à l'usage de votre personnel, de vos amis, de vos enfants, de vos clients.

Ils pourront recevoir tous les appels, ils pourront composer tout numéro local mais ils ne pourront composer aucun numéro de plus de huit chiffres.

L'avantage du « discriminateur » réside dans sa miniaturisation et sa fiabilité. Se logeant dans le poste téléphonique, il se branche en quelques minutes et ne nécessite aucune alimentation.

Le système compte le nombre de « trains d'impulsion » et bloque la ligne au commencement du 9^e. Le « discriminateur » de Rolco Electronics peut être utilisé dans 80 % des pays du monde.

Son prix : 290 F T.T.C.

Une américaine en Irlande

La société américaine Sun Flex Company implantera prochainement une nouvelle unité de production à Sligo.

Celle-ci produira des filtres anti-éblouissants destinés aux écrans cathodiques de terminaux, ainsi que des stylos magnétiques pour console destinés plus particulièrement à un usage pédagogique et gestionnaire.

Sun Flex Company, créée en 1977 en Californie, est spécialisée dans la fabrication de filtres et fournit les principaux industriels de l'électronique dans le monde: IBM, APPLE, RADIO SHACK, DIGITAL, LEAR SIEGLER ■ MEMOREX

STIA : un forum informatique grand public

Bou de La société ISTC dont l'expérience et le professionnalisme sont reconnus à juste titre, un centre, un forum informatique STIA, verra le jour en ce premier trimestre de l'année 1982.

Ce magasin présentera en permanence un panorama complet des plus grandes marques exposées par stands bien distincts les uns des autres avec tous leurs périphériques, interfaces, logiciels, accessoires et librairie qui leur sont associés. Les gammes ■ produits Apple, Alpha-Micro, Commodore, Goupil, Hewlett-Packard, ISTC, Sharp, Saseleir, STIA et Tandy établiront la base d'une politique tournée avant tout vers le grand public. Les services définiront l'un des atouts premiers de STIA qui se propose d'apporter aux clients des conseils adaptés à leurs besoins, une formation par stages pour une maîtrise rapide de la programmation, ■ réalisation de logiciels d'application, si les programmes standards ne suffisent pas, et un service de maintenance.

Afin de marquer l'événement, STIA organise un concours que conduira, le 13 février 1982, la remise de vingt lots dont deux

micro-ordinateurs Apple et Goupil (et des abonnements à Micro-Systèmes). La sélection des heureux gagnants portera sur trois questions très simples :

- combien y a-t-il de bits dans un octet ?

- qui est l'inventeur de la première calculatrice électronique ?

- combien d'unités centrales ont été approuvées par STIA ?

et une question subsidiaire :

- combien de réponses la société va-t-elle recevoir ?

Bonne chance...

STIA : 7-11, rue Paul-Barruel, 75015 Paris, Tél : 306 46,06

Une ■ informatisée

Petit bijou de technicité au service des handicapés physiques, une RS informatisée a été tout spécialement conçue par Kempf Equipement, pour les personnes privées de l'usage de leurs bras. Ce véhicule très fonctionnel obéit à la voix de son maître. En effet, un système de reconnaissance de la parole mis au point par Sic-

mens commande toutes les manipulations et fonctions possibles par l'électronique (mise en route du moteur, du chauffage, du dégivrage, de l'essuie-glace, ouverture des portières, des vitres ; emploi des clignotants, de l'avertisseur, des lumières, du changement de vitesses, etc.), y compris l'intervention du robot chargé de s'engager le conducteur sur son siège.

La direction est assurée au sol par un volant dirigé à l'aide d'une chaussure traînée. Le freinage et l'accélération s'effectuent normalement.

La réaction de l'automobile aux ordres de son conducteur est déterminée par un enregistrement préalable des commandes sur bande magnétique. Pour que l'ordinateur puisse établir une juste moyenne de toutes les intonations de voix de l'utilisateur, chaque commande est enregistrée dix fois. A l'émission d'un ordre, l'ordinateur procède à une recherche par analogie avec les sons contenus dans sa mémoire et, après identification, déclenche immédiatement la manœuvre.

Percée de la télématique française aux Etats-Unis

La « First Bank Systems », importante banque agricole de Minneapolis, a choisi le système de vidéotex français « Teletel » pour mener à bien une première expérience de télématique à l'usage de ses clients. Du fait de son moindre coût et de son absolue simplicité d'utilisation. Cette opération pilote, qui sera lancée en décembre, durera jusqu'à ■ 1982.

Chaque personne pourra recevoir sur un écran de télévision entre 5 000 et 10 000 pages d'informations remises à jour en permanence.

Les clients pourraient ainsi consulter les cours des produits agricoles, obtenir les dernières statistiques du gouvernement, prendre connaissance d'informations commerciales ou connaître la météo.

Sicob ■

363 504 visiteurs ont été reçus au 32^e Sicob.

La Convention informatique a réuni 3 175 participants. Aux dirigeants d'entreprise informatiques ou non, auxquels traditionnellement elle est destinée, sont venus s'ajouter pour la première fois cette année des techniciens et des responsables de systèmes.

32 Journées d'Études et d'Applications se sont déroulées avec succès pendant le Sicob puisqu'elles ont accueilli environ 9 000 personnes.

Norme mondiale pour la télévision numérique

Le Comité consultatif international des radio-communications (CCIR) vient d'accepter à l'unanimité une norme mondiale unifiée de télévision numérique adaptée aux besoins de la production audio-visuelle. D'importantes incidences sont à prévoir dans le domaine de la création et des échanges audiovisuels, ainsi



que dans un secteur industriel d'avenir: celui des systèmes de communication par l'image. Ses conséquences seront limitées dans l'immédiat aux studios de production, mais elles permettront rapidement aux téléspectateurs de bénéficier d'une meilleure qualité de l'image sans aucune modification de leur récepteur de télévision et de leurs installations de réception. Les discussions menées principalement entre l'Europe de l'Ouest et l'Amérique du Nord aboutiront à une normalisation de 625 lignes pour l'Europe et 525 lignes outre-Atlantique.

Computer Graphics



David Chaney est un auteur prolifique qui écrit pour de nombreux magazines informatiques spécialisés dans les domaines les plus divers.

Écrit à l'intention des heureux possesseurs d'un TRS-80, ce livre réunit vingt-neuf programmes qui mettent à contribution les possibilités graphiques de cet ordinateur. Les nombreuses explications fournies permettent une adaptation facile de presque tous les programmes à d'autres systèmes. Les listings sont accompagnés à ce propos d'organigrammes très explicites. Les titres des divers chapitres sont: Aventure et compétition, Risques et guerre, Mots et mots croisés, Graphiques pour débutants et étudiants, Réflexions Jeux et devinettes, etc. De quoi se constituer une belle bibliothèque pour... \$ 8,95. C'est le prix de ce livre passionnant.

TAB BOOKS Inc., Blue Ridge Summit, Pennsylvania 17214.

Computer software for Data Communications

William D. Skoos est le président d'une société de consultation spécialisée dans les transmissions de données, les systèmes de recherche de données et les planifications d'automatisation. William Skoos a conçu, mis au point et installé de nombreux systèmes pour la marine américaine, la librairie du congrès, l'université du Kentucky, Control Data Corporation et bien d'autres.

Comme son titre l'indique, ce livre est consacré à l'étude des logiciels informatiques concernant les transmissions de données. C'est le premier ouvrage consacré exclusivement à l'étude approfondie du logiciel. Il fournit une analyse systématique des principaux concepts et de la fonction première de ce logiciel. C'est un véritable guide pratique pour le professionnel de ce domaine.

Life Learning Publications, Ten Davis Drive, Belmont California 94002.



Don't (or how to care for your computer)

Ce livre présente les principaux éléments destinés à « prendre soin » de votre ordinateur. Composé de treize chapitres, Rodney Zaks y développe ce qu'il est possible de faire ou de ne pas faire avec un écran, une disquette, une imprimante... Chacun de ces composants constituant à lui seul un « système » à

part entière. Ainsi, cet ouvrage s'adresse aussi bien aux utilisateurs d'ordinateurs personnels qu'aux usagers de gros systèmes. Sybex, 2344 Sixth Street, Berkeley CA 94170, U.S.A.



34 More Tested, Ready-to-Run Game programs in BASIC

Delton T. Horn est ingénieur. Il est, entre autres, l'auteur d'un livre qui a beaucoup de succès, intitulé: Electronic Music Synthesizers, publié chez le même éditeur.

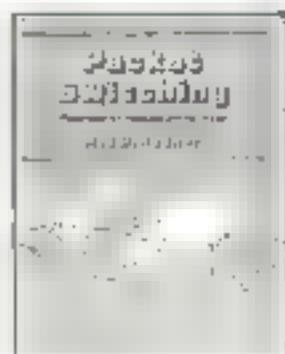


Ici, l'auteur a réuni trente-quatre jeux, écrits en BASIC et garantis sans erreurs; ce qui est très important lorsqu'on a expérimenté la frustration d'un programme que l'on entre laborieusement et qui refuse de « tourner ». Les jeux sont très variés et comportent un ou plusieurs joueurs. Il y en a même un qui nous montre l'ordinateur en train de jouer... conçu lui-même. Les programmes sont très bien documentés, et de nombreuses

suggestions permettent de les transformer facilement. Un des programmes les plus complexes s'intitule « Frustration » et occupe tout un chapitre, car ce jeu comporte quatre stratégies différentes qui sont largement expliquées.

TAB BOOKS Inc., Blue Ridge Summit, Pennsylvania 17214.

Packet Switching Tomorrow's Communications Today



Roy Daniel Rosner est un expert de réputation mondiale dans le domaine des communications à grande échelle, des réseaux de télétraitement, de la gestion et du contrôle des systèmes de communications, des applications des communications par satellites et des communications de paquets.

L'auteur nous présente une description détaillée de la technique de communication par paquets, qui sera la technique de l'avenir. Il répertorie clairement les principes généraux de cette technique et ses avantages principaux sur les autres techniques pratiquées dans ce domaine. Les analyses de systèmes, les ingénieurs, les concepteurs de systèmes de télétraitement de données, les managers et décideurs, qui ont besoin d'un ouvrage de référence aux diverses alternatives du domaine, trouveront dans « Packet Switching » un outil de travail incomparable en raison de la densité de sa documentation générale.

Life Learning Publications, Ten Davis Drive, Belmont California 94002.

LES NOUVELLES CENTRONICS...



Centronics 152 :
imprimante rapide 132 colonnes
au prix ultra-compétitif

Centronics 150 et 152

- Impression 132 colonnes, 6 caractères par ligne
- 240 lignes par page (132 p)
- 5 à 10 caractères
- 240 lignes par page (132 p) ou 120 lignes (60 p)
- 240 lignes par page (132 p) ou 120 lignes (60 p)
- Caractéristiques de performance élevées



Centronics 737 :
imprimante matricielle qui ajoute aux avantages de la 737
la graphique haute résolution, une rapidité accrue
et un niveau sonore réduit.

- Impression de qualité sur matrice graphique haute résolution
- Impression de qualité sur matrice graphique haute résolution
- Impression de qualité sur matrice graphique haute résolution
- Impression de qualité sur matrice graphique haute résolution
- Impression de qualité sur matrice graphique haute résolution
- Impression de qualité sur matrice graphique haute résolution
- Impression de qualité sur matrice graphique haute résolution
- Impression de qualité sur matrice graphique haute résolution
- Impression de qualité sur matrice graphique haute résolution
- Impression de qualité sur matrice graphique haute résolution

CENTRONICS

...sont là !

Royaume-Uni - Elys

Ag. Informatique
Daly's Computer
Saba
English
Euro Computer
International Computer
The Computer
Nangpa Computer
Computer Centre
C&I
Net Computer
Mega
Net
INTE Computer
in Calcutta

Pologne

Alfa
Dysal
Holarna
Lania

Espagne

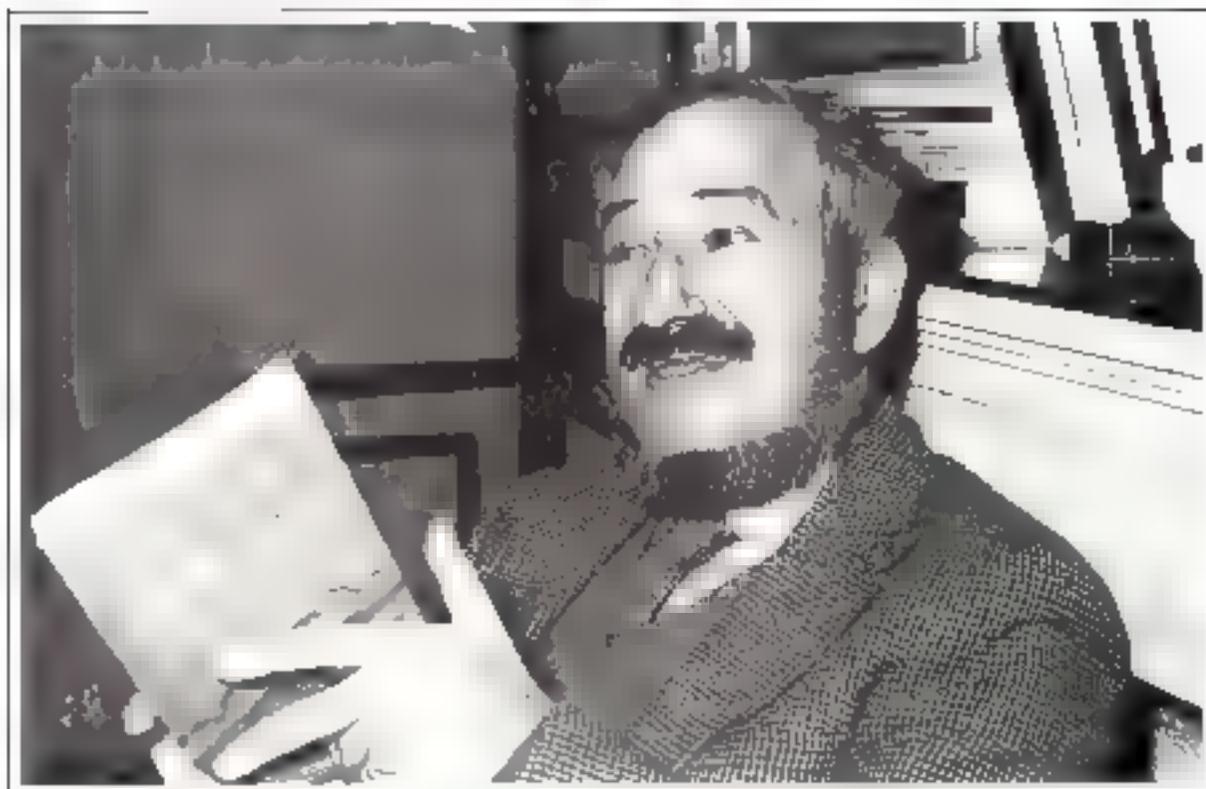
Agencia Informativa
Daly's Computer
Euro Computer
Mega
Net
INTE Computer
in Calcutta

CENTRONICS

75 73 - rue Desnouettes - 75015 Paris
Tél. 01 42 94 40 51 - Telex 2012 086

Pour plus de précision consultez la référence 74 du « Service Clients »

Seymour Papert :
Mindstorms ou le jaillissement de l'esprit



En 1980, Seymour Papert, mathématicien et disciple de Piaget, publie sous le titre « Mindstorms-children, computers and powerful ideas » un ouvrage dans lequel il témoigne de ce qu'il a réalisé au sein du groupe Logo du Laboratoire d'Intelligence Artificielle de Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) quant à l'utilisation des ordinateurs en milieu scolaire.

La traduction en français de ce livre est un événement particulièrement important. Pour éviter notre paralysie mentale et celle de nos enfants, il est bon d'entendre le message de ceux d'entre nous qui ont compris que rien n'est inaccessible à l'esprit humain, et qu'il faut détruire la prison dans laquelle nous l'avons enfermé.

Le titre exprime bien de quelle libération il s'agit : « Jaillissement de l'esprit - ordinateurs et apprentissage ».

Papert nous invite à vivre en Mathématique, pays peuplé d'être presque humains et dont le langage est facile à apprendre. Les enfants, ou nous-mêmes, pouvons ainsi nous identifier à eux qui deviennent les médiateurs entre nous et les mathématiques.

Imaginons que nous voulions apprendre le chinois. Rester en France rend la tâche ardue, tandis qu'en Chine, rien de plus simple : il suffit de nous identifier aux Chinois que nous voyons pour nous initier à cette langue.

Mais oserions-nous nous plonger dans ce pays de Mathématique qui nous fait horreur depuis les visions d'enfer que nous en a donné l'école ? Certainement pas.

L'ouvrage de Seymour Papert nous redonne le courage de croire en toutes nos possibilités, il est un regard intelligent sur l'intelligence, et critique sur les premiers pas de l'informatisation de l'humanité ; il nous dit quelles sont les erreurs que nous avons déjà commises et qu'il faut immédiatement amender. Seymour Papert surprend, et suscite une remise en question de chacun : mathématiciens, informaticiens, ou bien nous aussi qui avons la phobie des mathématiques et de l'informatique.

Voici donc quelques extraits de ce livre : suivons Seymour Papert et sa Tortue en pays de Mathématique.

Apprendre en pays de Mathématique

Il y a un fossé entre ce que les ordinateurs pourraient faire et ce que la société choisira de leur faire faire. Aussi cet ouvrage concerne-t-il les choix qui devront être faits, et qui sont en fin de compte politiques. Il examine certaines des forces de changement, ainsi que les forces de réaction à ce changement, appelées à entrer en scène du jour au lendemain, l'ordinateur s'introduit dans l'univers de l'éducation, univers chargé d'implications politiques.

Une large part du livre a pour but de présenter diverses images du rôle possible de l'ordinateur, fort éloignées des stéréotypes actuels. Nous devons nous, professionnels ou non, rompre délibérément avec nos attitudes de pensée à l'égard de l'ordinateur. L'informatique est encore dans son enfance. Il est difficile d'imaginer les ordinateurs du futur sans projeter sur eux les propriétés et les limites de ceux que nous pensons connaître actuellement. Et ceci n'est jamais plus vrai que lorsqu'on cherche à imaginer comment les ordinateurs peuvent entrer dans le monde de l'éducation. Il serait faux de dire que l'image que je vais présenter ici de la relation enfant-ordinateur va bien au-delà de ce que l'on peut voir dans les écoles de nos jours. Elle ne va pas au-delà : elle va dans le sens inverse.

Dans bien des écoles, aujourd'hui, l'expression « enseignement assisté par ordinateur » signifie que l'ordinateur est programmé pour enseigner à l'enfant. On pourrait dire que l'ordinateur sert à programmer l'enfant. Dans beaucoup des choses, l'enfant programme l'ordinateur et, ce faisant, acquiert la maîtrise de l'un des éléments de la technologie la plus moderne et la plus puissante, tout en établissant un contact intime avec certaines des notions les plus profondes de la science, des mathématiques, et de l'art de bâtir des modèles intellectuels.

Le décrié par quels chemins des centaines d'enfants ont appris à devenir des programmeurs de niveau tout à fait honorable. Une fois la programmation placée dans une perspective correcte, il n'y a là rien que de très normal. Programmer un ordinateur revient tout simplement, plus ou moins, à communiquer avec lui dans un langage « intelligible » pour la machine comme pour le programmeur. Or apprendre une langue est l'une des choses que les enfants font le mieux. Tout enfant normal apprend à parler.



Pourquoi, en ce cas, un enfant ne pourrait-il pas apprendre à « parler » avec un ordinateur ?

Bien des raisons cependant pourraient conduire à penser que les choses ne sont pas si simples. Par exemple, même si les tout-petits apprennent à parler leur langue maternelle avec une spectaculaire aisance, la plupart des enfants, plus tard, ont bien du mal à apprendre en classe les langues étrangères, pour ne rien dire de leurs difficultés à maîtriser leur propre langue par écrit. Or, apprendre un langage d'ordinateur ne s'apparente-t-il pas davantage au difficile apprentissage de l'écrit d'une langue étrangère, plutôt qu'à la facile acquisition de la langue maternelle orale ? Et le problème ne se complique-t-il pas, de plus, de toutes les difficultés auxquelles se heurte la plupart des esprits au contact des mathématiques ?

Deux idées essentielles sous-tendent cet ouvrage. La première est qu'il est possible de prévoir des ordinateurs ainsi conçus qu'apprendre à communiquer avec eux puisse être un processus naturel. Ce processus est plus proche de la façon dont on acquiert une langue en vivant dans le pays où elle se parle que des méthodes artificielles d'acquisition des langues étrangères telles qu'on les pratique dans les salles de classe. La seconde est qu'apprendre à communiquer avec un ordinateur a toutes les chances de modifier la façon dont se déroulent les autres apprentissages. L'ordinateur, entité adaptable, peut parler mathématique, mais également alphabétique. Nous apprenons actuellement à construire des ordinateurs avec lesquels les enfants prennent plaisir à communiquer. Lorsque cette communication passe, les enfants apprennent les mathématiques comme une langue vivante. De plus, la communication mathématique et la com-

munication alphabétique en perdent leur caractère de démarches étrangères et donc difficiles aux yeux de la plupart des enfants ; elles deviennent au contraire des choses naturelles et faciles. L'idée de « parler mathématique » avec un ordinateur peut être élargie à celle d'apprendre les mathématiques en « Mathématique », tout comme on apprendrait l'italien en Italie.

On aura remarqué, dans cet ouvrage, à cette image de la « Mathématique » pour remettre en cause des certitudes profondément ancrées dans les esprits en ce qui concerne les capacités humaines. Il est généralement admis que l'apprentissage de la géométrie ne peut être abordé par les enfants qu'assez tard, et que même alors la plupart ne la saisissent qu'imparfaitement. Pourtant il est facile de voir que ces affirmations ne reposent que sur de piètres bases, en procédant par analogie, et en posant les mêmes questions sur l'aptitude des enfants à apprendre une langue étrangère. Si nous devons fonder notre opinion sur les pauvres résultats qu'obtiennent les enfants en classe de langue vivante, nous en concluons qu'acquiescer une langue étrangère est hors de portée de la majorité. Or, nous savons qu'aucun enfant normal n'aurait du peine à l'apprendre s'il vivait dans le pays concerné. Mon hypothèse est donc qu'une large part de ce que nous considérons à l'heure actuelle comme « trop formel » ou « trop mathématique » s'apprendra aussi simplement que la langue du pays dès l'instant où, dans un futur très proche, les enfants grandiront dans un monde riche en ordinateurs. (...)

Nos enfants grandissent dans une culture pénétrée de l'idée qu'il y a des gens intelligents et d'autres stupides. Chaque individu se définit comme un

assemblage d'aptitudes. Il y a les mathématiciens et ceux qui ne le sont pas. Tout est mis en place de telle sorte que les enfants en cours d'apprentissage attribuent leur première difficulté ou leur première expérience malheureuse à une incapacité de leur part. En conséquence, l'échec est vécu comme éliminant définitivement celui qui vient de le subir dans la catégorie des gens « bornés », ou à tout le moins dans celle des gens « trop bêtes pour... » autrement dit les « nuls » en telle ou telle matière. La matière en question se révélant, le plus souvent, être les mathématiques. Selon ce système, les enfants se définissent dans en fonction de leurs limites admises, et cette définition au sens fort se verra confirmer et renforcer leur vie durant. Il n'arrive que rarement de voir un individu, sous la pression d'événements exceptionnels, réviser l'image qu'il a de sa propre intelligence et de ses limites au point de s'ouvrir de nouvelles perspectives sur ce qu'il est capable d'apprendre.

Ces certitudes sur la structure des capacités humaines ne sont pas condamnées à ébranler. Il n'est jamais simple de déraciner une croyance populaire, et dans le cas présent plusieurs autres facteurs viennent accroître encore la difficulté.

Le phénomène AZERTY ou le BASIC en question

Dans une technologie nouvelle, c'est souvent le premier produit disponible, aussi primitif soit-il, qui a tendance à s'imposer. Je s'excuse, dirais-je. J'appellerai volontiers ce phénomène le phénomène AZERTY.

Sur une machine à écrire, le début de la rangée supérieure des touches alphabétiques se lit AZERTY. C'est là pour moi le symbole de la façon dont, trop souvent, au lieu d'être une force de progrès, la technologie représente un élément de fixité. La disposition AZERTY n'a pas de justification rationnelle, seule l'histoire des machines à écrire, les touches avaient tendance à se concier entre elles. Dans l'idée de diminuer les occasions de collision, on s'efforça de séparer les touches qui se suivaient fréquemment dans les mots. Quelques années plus tard seulement, une amélioration des machines à écrire vint supprimer ce problème de blocage, mais le système AZERTY demeura : trop tard, il était adopté. On le retrouvait sur le re-

trouve toujours) sur des millions de machines à écrire, alors qu'il entraîne l'adaptation obligatoire d'une méthode d'apprentissage de la dactylographie (en fait, d'un programme de cours tout entier). Le coût social d'une modification de clavier (dans le but, par exemple, de rapprocher les touches se présentant souvent à la suite) croissait en proportion du nombre incalculable de doigts accoutumés au clavier AZERTY est donc resté, en dépit de l'existence d'autres systèmes, plus rationnel. Mais si vous interrogez le public sur la disposition, vous l'entendrez la justifier par des critères « objectifs ». On vous dira qu'elle facilite ceci, cela, qu'elle limite tel ou tel risque... Ces justifications n'ont aucun fondement rationnel, mais elles illustrent bien comment se forge un mythe social, qui nous permet de conserver en toute bonne foi, dans un système quelconque, des vestiges pourtant inutiles de son aspect primitif. Et je crois bien que nous sommes parties pour faire exactement la même chose avec les ordinateurs. Nous sommes en train de nous rattacher à un anachronisme, en conservant des pratiques qui n'ont aucun fondement rationnel, héritages d'une période antérieure du développement technologique et éducatif.

L'usage qui est fait des ordinateurs pour de classiques exercices scolaires n'est qu'un exemple du phénomène AZERTY tel qu'il se vit dans l'informatique (...)

BASIC est à l'informatique ce que AZERTY est à la dactylographie. Beaucoup d'enseignants ont appris le BASIC, bien des ouvrages ont été écrits sur ce langage, et bien des ordinateurs construits de telle sorte que le BASIC est intégralement incorporé dans leur carcasse matérielle. Dans le cas de la machine à écrire, nous avons tenté comment on invente des « raisons rationnelles » pour justifier le statu quo. Dans le cas de BASIC, le phénomène est allé encore beaucoup plus loin, jusqu'à esquisser la naissance d'une véritable idéologie. Des arguments complexes ont été trouvés pour justifier certaines caractéristiques de BASIC qui ressemblent en réalité, au départ, des nécessités imposées par une technologie primitive, ou du simple fait qu'à l'époque d'autres options possibles étaient encore trop peu connues.

Un exemple de la doctrine justifiant le BASIC est l'argument selon lequel il serait plus simple à apprendre, parce que son vocabulaire est réduit. Il est facile de réfuter cet argument superfé-

ciel, en s'aidant de la comparaison avec l'apprentissage des langues maternelles. Imaginons que l'on suggère de mettre au point un langage spécial pour aider les enfants à apprendre à parler. Ce langage aurait un vocabulaire réduit, de cinquante mots seulement, mais cinquante mots si bien choisis que l'on devrait pouvoir, avec eux, exprimer tout ce que l'on voudrait. Ce langage réduit serait-il plus continué à apprendre ? Peut-être serait-ce exact en ce qui concerne le vocabulaire, mais pour ce qui est de s'exprimer, il y faudrait tant de contorsions que seuls les enfants les plus motivés et les plus brillants apprendraient à dire autre chose que « salut ». C'est un peu ce qui se passe avec le BASIC. Son vocabulaire réduit peut s'apprendre assez rapidement ; mais pour s'en servir, c'est une autre affaire. Les programmes transcrits en BASIC prennent une tournure si labyrinthique que seuls, là encore, les enfants les plus motivés et les plus brillants (les « matheux ») arrivent à s'en servir pour autre chose que des banalités.

On pourrait se demander pourquoi les enseignants ne semblent pas remarquer les difficultés qu'ont leurs élèves avec le BASIC. La réponse est toute simple : la majorité des enseignants n'attendent pas des merveilles de la plupart de leurs élèves, surtout dans un domaine comme la programmation, considérée comme trop « mathématique » et « formelle ». De sorte qu'il y a là encore un cercle vicieux. L'opinion généralement admise que les mathématiques sont un domaine d'accès difficile renforce le maintien de BASIC, lequel à son tour confirme cette opinion. De plus, les enseignants ne sont pas les seuls à apporter de l'eau à ce moulin. Les informaticiens nourrissent les mêmes préjugés, eux qui, justement, dans le monde de l'informatique, prennent des décisions sur le genre de langage que parleront leurs ordinateurs. Ces spécialistes - le plus souvent des ingénieurs - trouvent le BASIC très simple à apprendre, d'abord parce qu'ils ont l'habitude de ces systèmes techniques et que les apprendre est donc un jeu pour eux, ensuite parce que le genre de simplicité que propose BASIC s'accorde à leur système de valeurs. Ainsi pourrions-nous voir un sous-groupe culturel, dominé par les ingénieurs de l'informatique, influencer le petit monde de la pédagogie et, ce faisant, favoriser ceux des élèves qui ressemblent le plus aux membres de ce sous-groupe (les « matheux », toujours) (...)

La géométrie Tortue

La Tortue est un animal cybernétique asservi par ordinateur. On ne la trouve que dans les microcultures de l'environnement LOGO. LOGO étant le langage d'ordinateur qui permet de communiquer avec la Tortue. La Tortue n'a d'autre fonction que d'être bonne à programmer, et utile comme objet-pour-penser-avec. Certaines Tortues sont des êtres abstraits qui vivent sur des écrans d'ordinateur. D'autres sont des petites machines, objets bien concrets, que l'on peut saisir et toucher comme n'importe quel jouet mécanique. Lors du premier contact de l'enfant avec la Tortue, on lui fait voir comment il est possible d'animer celle-ci en composant des ordres sur un clavier. AVANCE 100, par exemple, fait avancer la Tortue en ligne droite sur une distance de 100 pas de Tortue, d'environ 1 cm, chacun. DROITE 90 fait pivoter la Tortue de 90° sur la droite. Si l'on compose BAISSÉ PLUME, la Tortue abaisse une pointe de stylo qui laissera une trace visible de ses déplacements, tandis que LÈVE PLUME lui fait relever cette pointe. Évidemment, l'enfant devra procéder à bon nombre d'essais avant d'être certain de ce que signifient les nombres. Mais l'exercice est assez captivant pour que la plupart des enfants se livrent volontiers à ce processus d'apprentissage.

L'idée de programmation est introduite au moyen d'une image amusante : il s'agit d'apprendre à la Tortue un mot nouveau. C'est là une opération simple, et, pour leur première expérience de programmation, les enfants inventent volontiers un nouveau coin à dessiner, par exemple CARRÉ ou TRIANGLE, ou CAR et TRI, ou n'importe quoi d'autre, pour donner à la Tortue les instructions nécessaires à l'exécution du dessin dans la forme demandée. Une fois défini, le nouveau commandement peut servir à en définir un autre. Une maison, par exemple, est constituée d'un triangle plus un carré : le programme pour la dessiner consiste donc dans les commandements de dessin d'un carré et d'un triangle. À partir de ces dessins tout simples, le jeune programmeur peut s'engager dans bien d'autres directions. Certains travaillent à des dessins plus complexes, figuratifs ou abstraits. D'autres déhissent l'usage de la Tortue pour le dessin, et apprennent à utiliser ses détecteurs de contact pour lui donner l'ordre de rechercher ou d'éviter des objets. Par la suite, les enfants apprennent que l'or-



ordinateur, outre qu'il peut faire évoluer les Tortues, peut être programmé pour faire de la musique, et que l'on peut même combiner les deux pour faire danser les Tortues. On alors ils peuvent passer des Tortues concrètes aux Tortues sur écran, qu'ils programment pour tracer des images mobiles et de couleurs vives. Ces exemples pourraient varier à l'infini, mais dans chacun des cas l'enfant apprend à exercer son contrôle sur un « micro-monde » exceptionnellement riche et complexe.)

Quelles mathématiques apprend-on lorsqu'on apprend la géométrie Tortue ? Pour les besoins de la discussion, nous allons distinguer trois types de connaissances mathématiques, à chacun desquels ce travail sur Tortues apporte son best. Pour commencer, il y a cette somme de connaissances intuitives - mathématiques scolaires -, explicitement élaborée (en grande partie, à nos yeux, pour des raisons historiques ou le hasard joue son rôle) pour constituer le minimum mathématique de base que devrait posséder tout citoyen. En second lieu, nous trouvons un autre stock de connaissances que j'appellerai volontiers les « proto-mathématiques », et que les maths scolaires supposent acquies d'avance, bien qu'il n'en soit jamais fait mention explicitement dans les programmes traditionnels. Certaines des notions faisant partie de ce stock sont d'origine sociale et d'ordre général quand ce ne serait, par exemple, que les notions conduisant à la question de savoir pourquoi, au fond, les mathématiques existent, et à la réponse à cette question - le sens profond des mathématiques... Citons

encore, dans cette catégorie de notions « proto-mathématiques », les structures intuitives sur lesquelles l'attention des éducateurs a été attirée par les recherches épistémologiques tendant à retracer la genèse de l'acquisition du savoir des principes déductifs comme la transitivité, les divers principes de conservation, la logique intuitive des classifications, et ainsi de suite. Pour finir, nous trouvons cette troisième catégorie de connaissances mathématiques, celles qui ne sont incluses ni dans les maths scolaires, ni dans les notions supposées connues d'ordre de jeu par les programmes de maths scolaires - mais que l'on devrait bien supplier à inclure dans le bagage intellectuel de l'honnête homme de demain.

Il me semble que saisir les relations entre la géométrie euclidienne, la géométrie cartésienne et la géométrie différentielle appartient à cette troisième catégorie de connaissances mathématiques. Tracer un cercle Tortue, pour un élève, ce n'est pas seulement tracer un cercle comme voudrait y voir le sens cynique : c'est une opération qui met l'enfant en présence de toute une série de notions formant le cœur même du calcul différentiel. Ce fait risque de ne pas paraître évident à bon nombre de nos lecteurs, ceux qui n'ont eu pour seul contact avec le calcul différentiel que ce qu'un leur en a appris dans l'enseignement secondaire supérieur, où le terme de « calcul différentiel » se cache purement et simplement à certaines manipulations formelles de symboles. Dans le cas évoqué plus haut de l'enfant cherchant à tracer un cercle Tortue, l'enfant ne travaillait pas sur l'aspect formel du calcul différentiel, ce n'est pas cela qu'il apprenait, ce n'est pas le fait que la dérivée de e^x est e^x , ce qu'il acquiert sans le savoir, c'est le sens profond de cette notion, son utilité même, sa signification. En fait, le programme d'ordinateur menant au cercle Tortue vient éclairer un autre aspect formel possible de ce que l'on appelle traditionnellement une « équation différentielle », et il est puissamment porteur des notions que recèle l'équation différentielle. C'est bien pourquoi il est possible d'accéder à la compréhension de tant de questions par le biais de la Tortue : le programme Tortue est un équivalent intuitif de l'équation différentielle, concept que l'on est appelé à retrouver dans presque tous les cas classiques de mathématiques appliquées (...)

* L'Environnement de l'Esprit - ordinateurs et apprentissage. Seymour Papert, Ed. Flammarion, Paris, 22 x 11,5 cm, 100 pages.

Apple III. Il vient de se passer quelque chose dans le monde de l'ordinateur personnel.

Apple, la troisième génération. L'ordinateur personnel est dans notre vie. Cela vous concerne au plus haut point, bien sûr. Mais alors pourquoi vous contenter de la première génération ?
 Passez tout de suite à Apple III.

Apple III aujourd'hui, est plus puissant des ordinateurs personnels. Avec lui, sous vos doigts, vont se résoudre une infinité de problèmes professionnels. Plus simplement et plus vite que vous n'auriez imaginé.

Un logiciel éblouissant. VisiCalc™ III (logiciel de simulation) est la toute dernière réponse à "qu'arriverait-il si ?". Le logiciel le plus avancé de sa catégorie. Et disponible seulement pour Apple III.

Brillant, l'Apple Business Graphics. Vous convertirez directement les données VisiCalc en graphiques, tracés, histogrammes, secteurs circulaires, échelles. Le tout en 16 couleurs d'une précision remarquable.

Quant au Mail List Manager il stocke 960 noms et adresses sur une seule disquette. Vous les retrouverez alphabétiquement par profession ou code postal. Comme vous voudrez. Pour l'impression, tapez deux ou trois touches, c'est tout.

Imaginez. Imaginez maintenant que vous lui ajoutez AppleWriter III™ et une imprimante. Et bien, vous êtes en possession d'un véritable système de traitement de texte. ■ Apple III n'a pas dit son dernier mot : il accepte tous les programmes d'Apple II.

La Télécommunication Intégrée. Autre logiciel exclusif, Access III™ vous offre l'accès à d'autres ordinateurs, grands ou petits, pour y consulter, traiter et stocker vos informations.

Le système de mémoire de masse personnel ProFile™. Une mémoire de masse unique sur disque dur. Grâce à elle Apple III stocke plus de 5 millions d'octets, ou, 1200 pages de texte, ou encore, les données d'une entreprise.

Virtuellement, nous avons tout fait, tout donné à Apple III. Il est conçu pour évoluer avec vous. Avec la nouvelle technologie. Il est le seul ordinateur personnel à trois systèmes d'exploitation : SOS, DOS, CP/M. Complètement équipé, avec le disque dur ProFile, imprimante, modem téléphonique, traceur, lecteur de disques supplémentaires, avec sa mémoire de 256 kilo octets, vous pouvez encore ajouter d'autres extensions, grâce à la souplesse du système d'exploitation sophistiqué (SOS).



Pour les concepteurs de logiciel. Un puissant langage d'exploitation par Apple III parle le langage Pascal.

Le langage Pascal est disponible sur cassette.

Apple III est le seul ordinateur personnel qui accepte les multiples protocoles de terminaux Apple II pour un coût inférieur à 200 000 F.

Le logiciel est disponible par

La gestion La conception de logiciels

Nom _____

Fonction _____

Entreprise _____

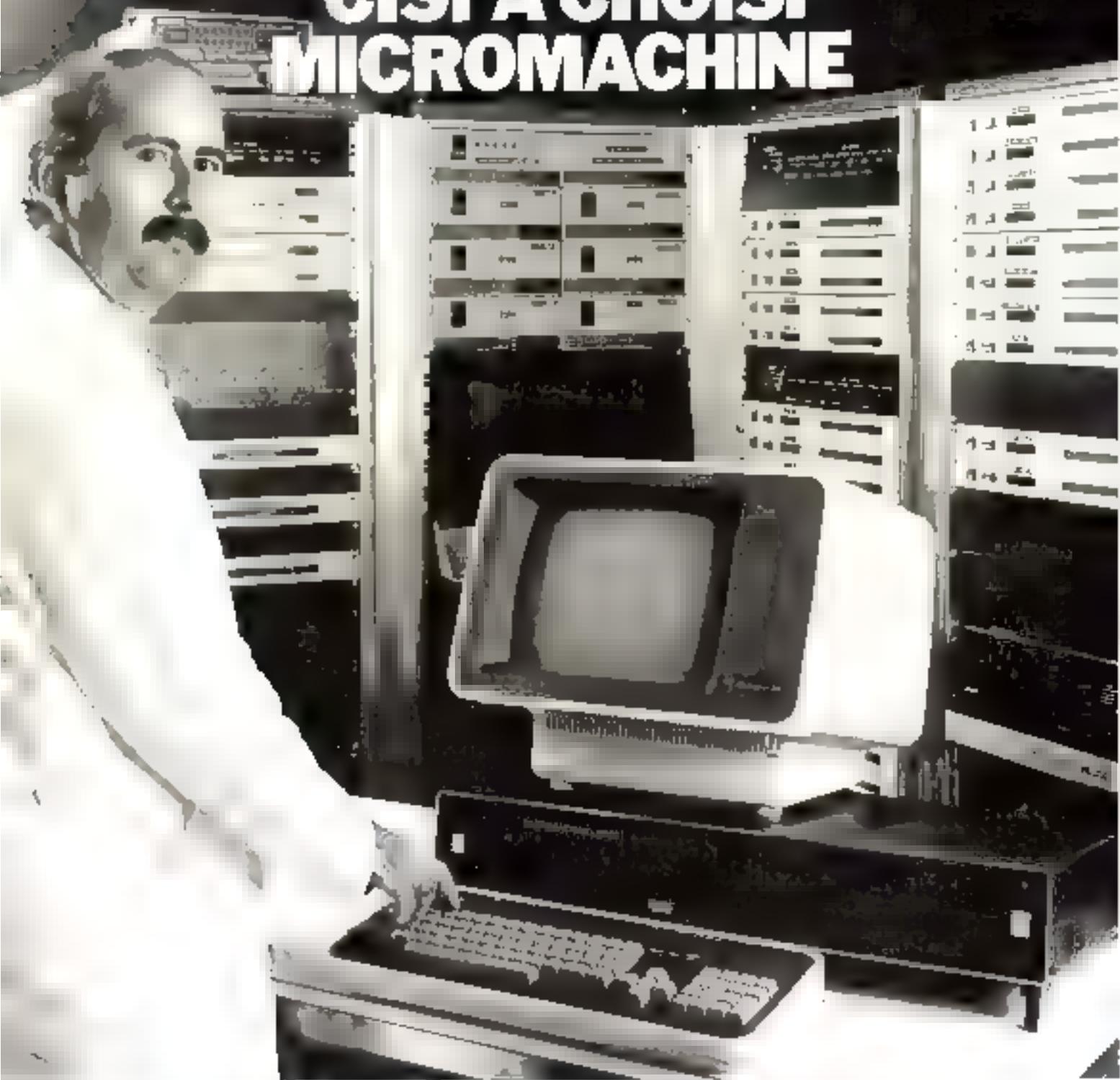
Adresse _____

_____ tel _____

 **apple**
 L'Ordinateur Personnel

Pour plus de précisions consultez la référence 33 du « Service Lecteurs »

CISI A CHOISI MICROMACHINE



Une campagne internationale de services en automatique - Dans votre choix d'un matériel, nous sommes prêts comme c'est notre première fiabilité, la simplicité, la standardisation. Il nous fallait donc un micro-informatique compatible IBM compatible (BUS 8088 avec un Z 80 et CP-M), et disposant d'une flexibilité totale par l'adjonction de très nombreuses cartes spécialisées, avec des possibilités de connexion en procédure synchrone à la frontale de votre réseau ou asynchrone à l'un de nos systèmes en temps partagé via le réseau téléphonique comme au TRANSPAC. Tous ces paramètres parfaitement intégrés dans le matériel SYMAG nous ont conduit à concevoir MICROMACHINE. . .

MICROMACHINE - Modèles mono ou multi-utilisateurs avec des mémoires de masse sur 5 et 8 pouces (jusqu'à 80 millimètres) avec disques souples et disques durs (technologie Winchester).

SYMAG

INFORMATIQUE

siège social: ZIRST, chemin des Prés
30240 Meylan - Tél. (76) 90.18.30 - Télex 980 298 F
Agence Paris: 350, rue de Valenciennes, 75012 Paris - Tel. (01) 533 01 11

Le traitement de polynômes

Un logiciel pour manipuler des expressions algébriques

Bien souvent, les programmes de calculs mathématiques, s'ils s'avèrent très puissants dans le domaine de l'analyse numérique (extraction de racines, approximation...), n'effectuent généralement pas d'opérations sur des expressions algébriques dans leur forme littérale. En effet, une opération telle que la multiplication de $(x + 1)$ par x n'est pas très facile à réaliser sur ordinateur, et les programmes éprouvent une certaine difficulté à répondre $x^2 + x$.

En revanche, le programme que nous vous présentons vous permettra de manipuler directement les expressions algébriques en simulant l'activité d'un calculateur « polynomial ». Celui-ci, à l'encontre des calculatrices ordinaires dont les opérations portent sur des nombres, effectue ses calculs sur des polynômes.

Ce logiciel constitue ainsi une porte ouverte aux calculs mathématiques faciles : la division de polynômes, « bête noire » des étudiants, réalisée en quelques secondes...

Des opérations sur des polynômes

La majorité des opérations usuelles définies sur des nombres peuvent être étendues aux polynômes.

Ainsi, nous aborderons successivement l'addition, la soustraction, la multiplication et surtout la division, une des opérations les plus complexes.

En outre, nous traiterons de la « composition », ou applications successives de polynômes.

L'addition et la soustraction

L'addition est assez simple, et doit être réalisée chaque fois qu'il est nécessaire de regrouper des termes de même puissance ; après un développement de produits de facteurs par exemple.

Il suffit d'effectuer l'addition terme à terme en n'oubliant pas de développer toutes les puissances et donc de placer un zéro lorsque le 1^{er} terme est nul, comme le montre l'exemple ci-dessous :

$$\begin{array}{r} 3x^3 + 0x^2 + 5x - 1 \\ + 4x^2 + 2x^2 + 0x + 0 \\ \hline 7x^3 + 2x^2 + 5x - 1 \end{array}$$

La soustraction s'effectue de manière identique.

La multiplication

La multiplication entre polynômes est une opération un peu plus compliquée que les précédentes bien qu'elle se rapproche beaucoup de la multiplication de deux nombres entiers :

Figure 1 illustre la division de polynômes en deux parties, (a) et (b).
Partie (a) : On divise $3 + 7x + 4x^2$ par $1 + x$. On écrit $3 + 7x + 4x^2$ à gauche et $1 + x$ à droite. On tire 3 au quotient, on multiplie $3(1+x) = 3 + 3x$, on soustrait, on obtient $4x + 4x^2$. On tire $4x$ au quotient, on multiplie $4x(1+x) = 4x + 4x^2$, on soustrait, on obtient 0 . Le reste est nul.
Partie (b) : On divise $1 + x + x^2$ par $1 + x$. On tire 1 au quotient, on multiplie $1(1+x) = 1 + x$, on soustrait, on obtient x^2 . On tire x^2 au quotient, on multiplie $x^2(1+x) = x^2 + x^3$, on soustrait, on obtient $-x^3$. On tire $-x^3$ au quotient, on multiplie $-x^3(1+x) = -x^3 - x^4$, on soustrait, on obtient x^4 . On tire x^4 au quotient, on multiplie $x^4(1+x) = x^4 + x^5$, on soustrait, on obtient $-x^5$. Le processus se répète à l'infini.

Fig. 1 - Une division de polynômes est réalisée en soustrayant successivement les termes du dividende, lorsque ceux-ci sont placés par ordre de puissance croissant. La première division $(4x^2 + 7x + 3) / (1 + x)$ tombe juste (a), tandis que la seconde donne un développement infini de termes (b).

Une fois l'opération posée, le multiplicande est successivement appliqué à chacun des termes du multiplicateur. Une addition permet ensuite de regrouper les termes de même puissance.

Par exemple, l'opération de multiplication entre deux polynômes peut être posée comme suit :

$$\begin{array}{r} 4x^2 + 3x + 3 \\ 4x + 3 \\ \hline 12x^2 + 9x + 6 \\ 16x^2 + 12x^2 + 8x \\ \hline = 16x^2 + 24x^2 + 17x + 6 \end{array}$$

La division

La division de deux polynômes est une opération particulière. Elle revient à « annuler » successivement les termes du dividende, suivant les puissances croissantes de x (fig. 1-a).

Dans notre exemple, le premier terme à éliminer est 3. Il faut donc chercher une valeur qui, multipliée par le diviseur, va donner 3. Prenons 3 et multiplions-le par le diviseur $(1 + x)$. On obtient

$3 + 3x$ qui, ôté de $3 + 7x + 4x^2$, permet d'obtenir $4x + 4x^2$.

Nous allons répéter ce processus en cherchant à éliminer le terme $4x$. En posant $4x$ au quotient, nous constatons qu'après multiplication avec le diviseur $1 + x$ nous obtenons $4x + 4x^2$: c'est le reste de l'opération précédente, le résultat de la soustraction est donc nul. Ainsi, le terme $3 + 4x$ est le quotient exact cherché.

En effet, $(3 + 4x)(1 + x) = 4x^2 + 7x + 3$. Il n'en va pas toujours de même. Si par exemple, nous cherchons à diviser $1 + x$ par $1 + x + x^2$ (fig. 1-b), nous constatons que le résultat donne un polynôme de longueur infinie. Essayons de comprendre la signification de ce résultat : si $|x| < 1$ (la valeur absolue de x est inférieure à l'unité), les termes en x^n tendent vers 0 au fur et à mesure que n augmente. On montre alors que leur somme est finie et correspond justement à la valeur de $(1 + x) / (1 + x + x^2)$.

Le polynôme obtenu est alors appelé développement en série de la fonction.

Pour introduire	Taper successivement
$x^2 + x + 1$	X2 + X + 1 (en réalité X22 X21)
$-x^3 + 6x - 3,6$	-X3 + 6X - 3.6 (en fait AX3Z6XA3.6)
$0,3x^{28} - 0,5x^{23}$.3X26 - .5X25 (en réalité .3X26A .5X25)
Exemples de calculs simples	
$(x^2 + 3x + 6)(4x^3 - 3) + 2x - x^2$	X2 + 3X + 6 * 4X3 - 3 + 2X - X2 = (ou ENTER)
$(x^4 + 5x + 6)(3x - 4)(x^2 + 2)$	X4 + 5X + 6 * 3X - 4 * X2 + 2 =
$[(x + 1)^2 + 2(x + 2)]^4$	X + 1 P2 + X + 2 P3 # 2 = P4 =

Fig. 1. Introduction des polynômes dans le programme. Les caractères rapés au clavier sont directement reproduits sur l'écran. Seuls les caractères A et Z, les caractères 0 à 9 et les signes + et -, seuls entre les coefficients, sont transformés avant d'être affichés.

La précision du résultat est bien entendu fonction du nombre de termes considéré. Plus celui-ci est élevé, meilleur est l'approximation.

Composition de polynômes

La composition de polynômes (notée o) se définit comme une composition de fonctions polynômiales.

En effet une expression algébrique, telle que $3x^2 + 2x + 1$ peut être considérée comme une fon-

ction A appliquée à une variable x. Ce que l'on note de la façon suivante :

$$A(x) = 3x^2 + 2x + 1$$

ou encore, pour un autre polynôme $B(x) = x + 2$.

La composition de deux polynômes consiste à appliquer une des fonctions polynômiales à la valeur résultat de l'autre application. Dans notre cas, ceci se note :

$$AoB(x) = A(B(x))$$

Cette opération revient à remplacer x par B(x) dans A(x).

Développons cette opération :

$$\begin{aligned} AoB(x) &= A(B(x)) = A(x + 2) \\ &= 3(x + 2)^2 + 2(x + 2) + 1 \\ &= 3(x^2 + 4x + 4) + 2(x + 2) + 1 \\ &= 3x^2 + 12x + 12 + 2x + 4 + 1 \\ &= 2x^2 + 14x + 17 \end{aligned}$$

Pour des polynômes plus complexes, les calculs deviennent rapidement très compliqués, et l'intérêt d'un tel programme n'en est que plus évident.

Les opérations

« scalaires »

Une opération scalaire est une opération dans laquelle l'un des opérands n'est pas un polynôme mais un nombre ordinaire.

Par exemple :

- Multiplication scalaire : $2(x^2 - 4x + 3) = 2x^2 - 8x + 6$
- Division scalaire : $(x^2 + 2x - 1) / 2 = 0,5x^2 + x - 0,5$
- élévation à la puissance n d'un polynôme P :
 - si n = 0 Pⁿ = 1 (quel que soit P)
 - si n = 1 Pⁿ = P
 - si n ≥ 2 P est multiplié n fois par lui-même
 - si n ≤ -1 la valeur 1 est divisée n fois par P

Utilisation du programme

L'introduction d'un polynôme s'effectue en toutes lettres, hormis pour les signes + et - situés entre les termes du polynôme qui correspondent dans le programme aux touches Z et A. Nous vous suggérons de coller des étiquettes sur vos touches, afin d'éviter toutes confusions.

De plus, si vous entrez plusieurs termes de même degré, par exemple $3x^4 + 4x^4$, il y aura addition et la valeur retenue sera ici $7x^4$.

Les 5 opérations polynômiales (addition, soustraction, multiplication, division et composition) sont respectivement assignées aux touches +, -, *, / et o.

La figure 2 montre comment introduire ce polynôme, ainsi que quelques exemples d'utilisation.

Les opérations scalaires (multiplication, division, puissance) correspondent respectivement aux touches #, *, P.

Les messages d'erreur

Les messages d'erreur sont destinés à renseigner le programmeur sur la validité des résultats obtenus. Nous vous donnons ici leur signification :

- **Dépassement de capacité** : est affiché lorsque le degré d'un résultat s'avère trop élevé. Dans ce cas l'ordinateur n'effectue le calcul que sur les degrés inférieurs. Le degré maximal des polynômes ne dépend en réalité que de la capacité mémoire de votre ordinateur.
- **Division par zéro** : indique une tentative de division par le polynôme nul ou le scalaire 0. Il vous faudra alors modifier votre second opérande.
- **Division par x** : le programme ignore les exposants négatifs. De ce fait lorsque vous divisez, par exemple, $x^3 + x^2 + 2x + 3$ par x^2 , ce qui donne $x + 1 + 2/x + 3/x^2$, l'ordinateur n'affichera que $x + 1$ suivi de ce message d'erreur.

Les fonctions de mémorisation

A l'image d'une calculatrice, ce programme dispose de registres dans lesquels des données ou des résultats intermédiaires peuvent être stockés. Le nom de ces registres est constitué d'une seule lettre : B, C, D, E, F, G, ... leur nombre étant défini en début de programme.

Certaines commandes permettent de manipuler ces registres intermédiaires : voici leur rôle :

- S** : stocke le polynôme affiché dans l'un des registres.
- R** : rappelle le contenu de l'une des mémoires.
- +** : ajoute le polynôme affiché au contenu de l'un des registres.
- E** : échange le polynôme affiché avec le contenu de l'un des registres.
- L** : équivaut à la séquence = S registre B.

Cette commande effectue le calcul avant d'ajouter le résultat à la mémoire B. De ce fait, pour

effectuer la somme de produits de polynômes, par exemple :

$$(x + 5)(4x + 4) + (x + 3)(x + 4) + (x - 5)(x + 6)$$

Il vous suffira d'exécuter les opérations suivantes :

$$x + 5 \rightarrow 4x + 4 \text{ L}$$

$$x + 3 \rightarrow x + 4 \text{ L}$$

$$x - 5 \rightarrow x + 6 \text{ L}$$

R B (rappelle et affiche le résultat)

Quelques commandes supplémentaires...

C : met à zéro le polynôme affiché.

T : récupère les opérands et l'opérateur après une opération.

Y : échange les deux opérands.

U : récupère le polynôme initial après une puissance.

I : permet de changer d'opérateur sans modifier les opérands.

@ : si vous entrez un nombre, puis « lancez » cette commande, l'ordinateur affichera la valeur du polynôme courant pour cette valeur de x. La liste des commandes manipulant les registres, et leur signification, est présentée figure 3.

Commande	Opération en mémoire
Y	$X \leftrightarrow Y$
T	$\left[\begin{array}{l} Y \rightarrow X \rightarrow W \\ X \rightarrow Y \end{array} \right]$
U	$X \rightarrow W$
Opérateur	$X \rightarrow Y \rightarrow W$
=	Résultat $\rightarrow X \rightarrow W$
Ri	$M_i \rightarrow X \rightarrow W$
Si	$M_i \rightarrow X$
Ei	$M_i \leftrightarrow X$
Si	$M_i \leftarrow M_i + X$
L	$B \leftarrow B + X$

Fig. 3. - Liste des fonctions mémorises et la disposition de l'utilisateur et leur signification. La flèche indique un transfert de contenu entre deux registres. Les registres sont nommés par leur nom, M_i représentant le i -ème registre de mémoire.

Les calculs peuvent être effectués en utilisant le mécanisme de répétition. Après chaque opération, le dernier opérande et l'opérateur associé sont conservés en mémoire. Si nous appuyons sur la touche =, ceux-ci seront de nouveau appliqués au résultat précédent, réalisant ainsi un calcul « en chaîne ».

La programmation d'un calcul

Ce logiciel simule non seulement une calculatrice, mais de plus une calculatrice programmable ! ■■ effet pour les calculs longs ou répétitifs, pouvoir programmer vos opérations est un atout précieux.

Plutôt que d'introduire les polynômes et les opérateurs un par un, en attendant que le calcul précédent soit achevé, il est souvent préférable d'écrire l'ensemble des calculs une seule fois. Il suffit ensuite d'exécuter le programme pour obtenir le résultat final, évitant ainsi la cascade, souvent pénible des valeurs intermédiaires.

Pour programmer les calculs, il faut appuyer sur la touche <, puis entrer l'ensemble des polynômes et leurs opérateurs et enfin taper =.

La touche > sert à lancer les calculs et à afficher le résultat.

Par exemple, pour calculer l'expression,

$$(x + 1)^4 (x + 3)^9 (x + 4),$$

il faut écrire :

$$< XZ1P4 * XZ2P9 * XZ3P3 =,$$

puis appuyer sur > pour exécuter le programme (n'oubliez pas que le Z représente le signe + entre les coefficients)

Ainsi, pour les calculs répétitifs, la programmation peut devenir une aide précieuse. Imaginons que vous vouliez connaître la valeur de plusieurs polynômes élevés au carré et multipliés par $(x + 3)$. Il suffit d'écrire le « programme » :

$$< P2 * XZ3 =,$$

puis de taper les différents polynômes suivis du signe >.

Dès lors, pour $(x + 2)$, il faut taper $X + 2 >$ et le résultat $(x + 2)^2 * (x + 3)$ s'affichera.

Le programme est réutilisable autant de fois que nécessaire.

Le programme

La représentation des polynômes est effectuée dans le programme à l'aide de tableaux de N éléments, N étant le degré maximal autorisé, fixé initialement.

Fig. 4 - Le programme

```

0 REM
1 PROGRAMMES DE CALCULS POLYNOMIAUX
2 AUTEUR SAC PHILIPPE
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

```

692
700
710
720
730
740
750
760
770
780
790
800
810
820
830
840
850
860
870
880
890
900
910
920
930
940
950
960
970
980
990
1000
1010
1020
1030
1040
1050
1060
1070
1080
1090
1100
1110
1120
1130
1140
1150
1160
1170
1180
1190
1200
1210
1220
1230
1240
1250
1260
1270
1280
1290
1300
1310
1320
1330
1340
1350
1360
1370
1380
1390
1400
1410
1420
1430
1440
1450
1460
1470
1480
1490
1500
1510
1520
1530
1540
1550
1560
1570
1580
1590
1600
1610
1620
1630
1640
1650
1660
1670
1680
1690
1700
1710
1720
1730
1740
1750
1760
1770
1780
1790
1800
1810
1820
1830
1840
1850
1860
1870
1880
1890
1900
1910
1920
1930
1940
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010
2020
2030
2040
2050
2060
2070
2080
2090
2100
2110
2120
2130
2140
2150
2160
2170
2180
2190
2200
2210
2220
2230
2240
2250
2260
2270
2280
2290
2300
2310
2320
2330
2340
2350
2360
2370
2380
2390
2400
2410
2420
2430
2440
2450
2460
2470
2480
2490
2500
2510
2520
2530
2540
2550
2560
2570
2580
2590
2600
2610
2620
2630
2640
2650
2660
2670
2680
2690
2700
2710
2720
2730
2740
2750
2760
2770
2780
2790
2800
2810
2820
2830
2840
2850
2860
2870
2880
2890
2900
2910
2920
2930
2940
2950
2960
2970
2980
2990
3000
3010
3020
3030
3040
3050
3060
3070
3080
3090
3100
3110
3120
3130
3140
3150
3160
3170
3180
3190
3200
3210
3220
3230
3240
3250
3260
3270
3280
3290
3300
3310
3320
3330
3340
3350
3360
3370
3380
3390
3400
3410
3420
3430
3440
3450
3460
3470
3480
3490
3500
3510
3520
3530
3540
3550
3560
3570
3580
3590
3600
3610
3620
3630
3640
3650
3660
3670
3680
3690
3700
3710
3720
3730
3740
3750
3760
3770
3780
3790
3800
3810
3820
3830
3840
3850
3860
3870
3880
3890
3900
3910
3920
3930
3940
3950
3960
3970
3980
3990
4000
4010
4020
4030
4040
4050
4060
4070
4080
4090
4100
4110
4120
4130
4140
4150
4160
4170
4180
4190
4200
4210
4220
4230
4240
4250
4260
4270
4280
4290
4300
4310
4320
4330
4340
4350
4360
4370
4380
4390
4400
4410
4420
4430
4440
4450
4460
4470
4480
4490
4500
4510
4520
4530
4540
4550
4560
4570
4580
4590
4600
4610
4620
4630
4640
4650
4660
4670
4680
4690
4700
4710
4720
4730
4740
4750
4760
4770
4780
4790
4800
4810
4820
4830
4840
4850
4860
4870
4880
4890
4900
4910
4920
4930
4940
4950
4960
4970
4980
4990
5000
5010
5020
5030
5040
5050
5060
5070
5080
5090
5100
5110
5120
5130
5140
5150
5160
5170
5180
5190
5200
5210
5220
5230
5240
5250
5260
5270
5280
5290
5300
5310
5320
5330
5340
5350
5360
5370
5380
5390
5400
5410
5420
5430
5440
5450
5460
5470
5480
5490
5500
5510
5520
5530
5540
5550
5560
5570
5580
5590
5600
5610
5620
5630
5640
5650
5660
5670
5680
5690
5700
5710
5720
5730
5740
5750
5760
5770
5780
5790
5800
5810
5820
5830
5840
5850
5860
5870
5880
5890
5900
5910
5920
5930
5940
5950
5960
5970
5980
5990
6000
6010
6020
6030
6040
6050
6060
6070
6080
6090
6100
6110
6120
6130
6140
6150
6160
6170
6180
6190
6200
6210
6220
6230
6240
6250
6260
6270
6280
6290
6300
6310
6320
6330
6340
6350
6360
6370
6380
6390
6400
6410
6420
6430
6440
6450
6460
6470
6480
6490
6500
6510
6520
6530
6540
6550
6560
6570
6580
6590
6600
6610
6620
6630
6640
6650
6660
6670
6680
6690
6700
6710
6720
6730
6740
6750
6760
6770
6780
6790
6800
6810
6820
6830
6840
6850
6860
6870
6880
6890
6900
6910
6920
6930
6940
6950
6960
6970
6980
6990
7000
7010
7020
7030
7040
7050
7060
7070
7080
7090
7100
7110
7120
7130
7140
7150
7160
7170
7180
7190
7200
7210
7220
7230
7240
7250
7260
7270
7280
7290
7300
7310
7320
7330
7340
7350
7360
7370
7380
7390
7400
7410
7420
7430
7440
7450
7460
7470
7480
7490
7500
7510
7520
7530
7540
7550
7560
7570
7580
7590
7600
7610
7620
7630
7640
7650
7660
7670
7680
7690
7700
7710
7720
7730
7740
7750
7760
7770
7780
7790
7800
7810
7820
7830
7840
7850
7860
7870
7880
7890
7900
7910
7920
7930
7940
7950
7960
7970
7980
7990
8000
8010
8020
8030
8040
8050
8060
8070
8080
8090
8100
8110
8120
8130
8140
8150
8160
8170
8180
8190
8200
8210
8220
8230
8240
8250
8260
8270
8280
8290
8300
8310
8320
8330
8340
8350
8360
8370
8380
8390
8400
8410
8420
8430
8440
8450
8460
8470
8480
8490
8500
8510
8520
8530
8540
8550
8560
8570
8580
8590
8600
8610
8620
8630
8640
8650
8660
8670
8680
8690
8700
8710
8720
8730
8740
8750
8760
8770
8780
8790
8800
8810
8820
8830
8840
8850
8860
8870
8880
8890
8900
8910
8920
8930
8940
8950
8960
8970
8980
8990
9000
9010
9020
9030
9040
9050
9060
9070
9080
9090
9100
9110
9120
9130
9140
9150
9160
9170
9180
9190
9200
9210
9220
9230
9240
9250
9260
9270
9280
9290
9300
9310
9320
9330
9340
9350
9360
9370
9380
9390
9400
9410
9420
9430
9440
9450
9460
9470
9480
9490
9500
9510
9520
9530
9540
9550
9560
9570
9580
9590
9600
9610
9620
9630
9640
9650
9660
9670
9680
9690
9700
9710
9720
9730
9740
9750
9760
9770
9780
9790
9800
9810
9820
9830
9840
9850
9860
9870
9880
9890
9900
9910
9920
9930
9940
9950
9960
9970
9980
9990

```


Le coefficient de degré i , est stocké dans l'élément i du tableau. Ainsi : $5x^3 - 2x^2 + 0,5$ sera représenté en mémoire par :

- X (0) = 0,5
- X (1) = 0
- X (2) = -2
- X (3) = 5
- X (4) = 0

Dans chaque tableau, un élément supplémentaire de rang $M = N + 1$ contient le degré du polynôme, c'est-à-dire le rang de l'élément au delà duquel tous les coefficients sont nuls. Lors des opérations, certaines multiplications par zéro peuvent être ainsi évitées.

Les registres utilisés dans les calculs sont définis par des tableaux similaires.

Le listing du programme est présenté figure 4. Après l'initialisation (lignes 5 à 90), se situe le corps du programme qui effectue les tâches suivantes :

- Demande d'un ordre, puis exécution de la commande.
- Calcul du degré du résultat.
- Affichage du résultat (ou contenu de X)

L'exécution de ces opérations est régie par des indicateurs AF, PR, EN et CO.

En effet, il est inutile :

- de calculer le degré de X si celui-ci n'a pas changé (AF = 0 pour les commandes S, @...) ou si il a déjà été calculé (PR = 0 avec R, Y, U...)
- d'afficher X s'il n'a pas changé (AF = 0) ou s'il a déjà été affiché (EN = 0).
- de demander un ordre si le programme en dispose déjà (CO = 0).

Le calcul du degré du polynôme est réalisé à la ligne 8000.

Le sous-programme d'affichage, situé à la ligne 700, est un peu plus compliqué, son organigramme est présenté figure 5.

Les routines d'entrée occupent une grande partie du programme, qu'il s'agisse des procédures de base situées aux lignes 9000, 9050 et 9500 ou de fonctions plus sophistiquées aux lignes 600, 630 et 650.

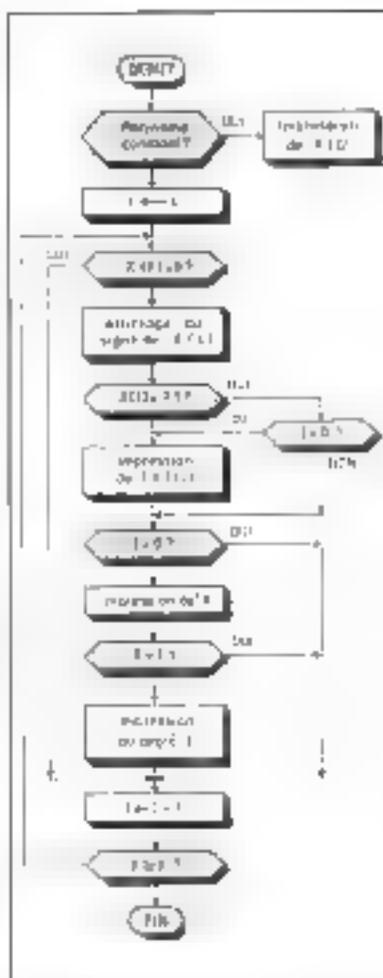


Fig. 5. - Organigramme des routines d'impression des polynômes. Ceux-ci sont affichés par ordre des puissances déterminées (à l'exception des termes de coefficients nuls).

La routine la plus complexe du programme correspond à l'introduction des polynômes. Cette procédure, dont l'organigramme est donné figure 6, est placée à la ligne 500.

Les divers sous-programmes restant correspondent aux opérations mathématiques et aux différents transferts de registres.

Ce programme a été écrit sur un TRS80 modèle III, mais la plupart des instructions employées sont standard. Il ne devrait en aucun cas poser de problèmes d'adaptation sur un autre micro-ordinateur. Seules quelques instructions sont spécifiques : AS = INKEYS signifie qu'à l'exé-

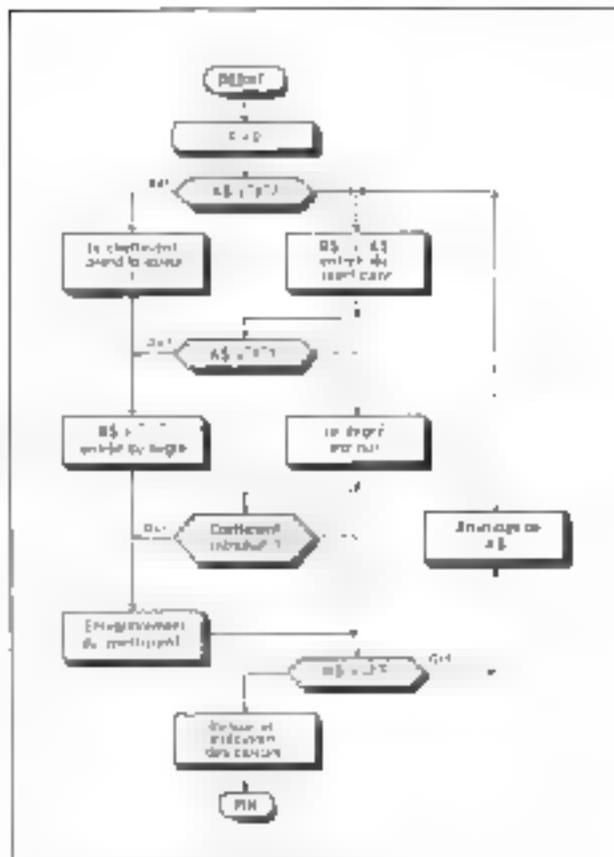
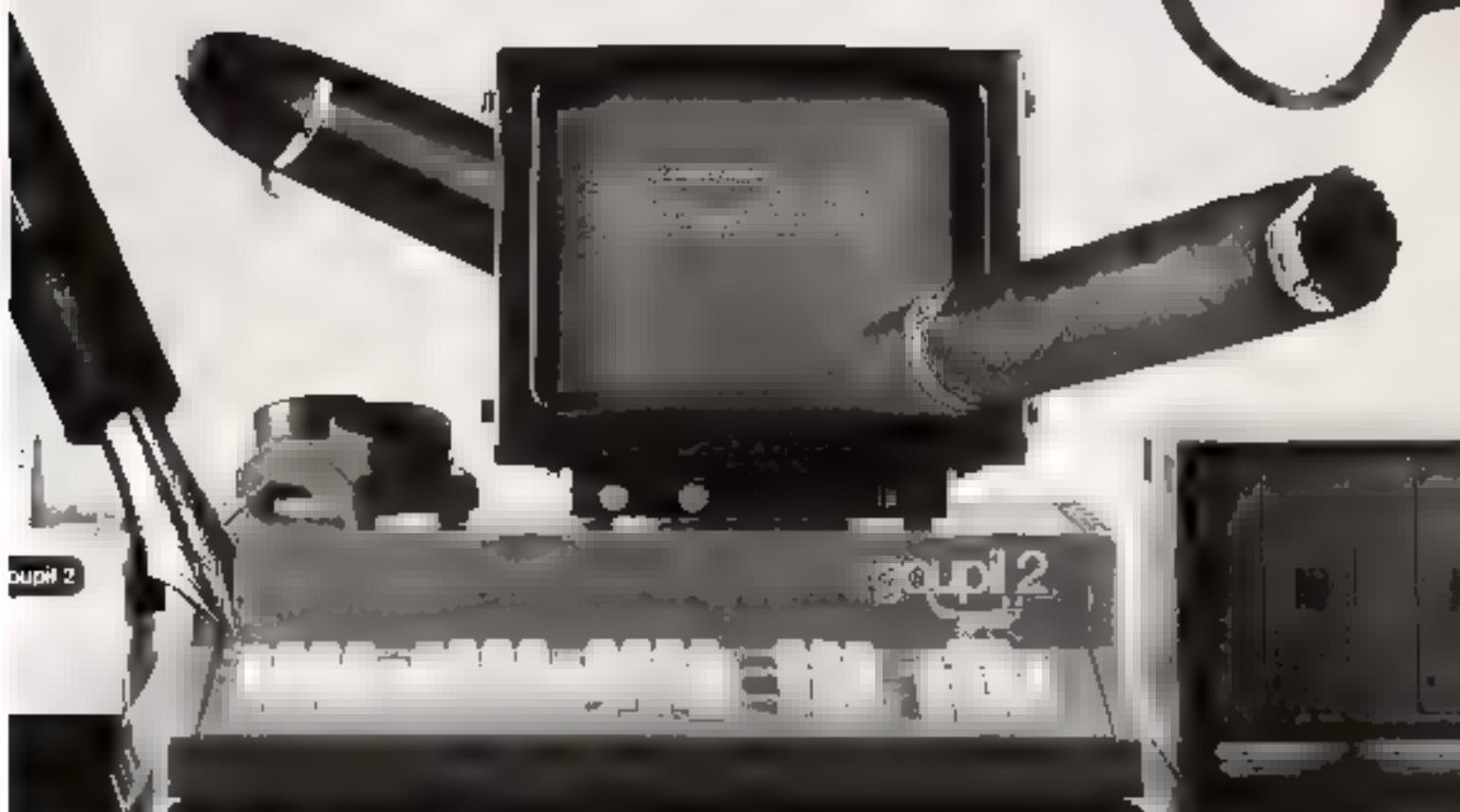


Fig. 6. - La routine de lecture des polynômes

Liste des variables	
X, Y, Z, T, W (M)	registres du base
A (R, N)	mémoires
N	degré maximal
M = N + 1	rang où se trouve contenu le degré des polynômes
AS, Q	buffer d'entrées numériques
PGS	instructions du programme
PC	pointeur programme
P	scalaire
OP	contient l'opérateur en cours
L = X (M)	degré de X
EX, NB, MS, LN AF, PR, FN, CO	indicateurs

GOUPI EST UN REDOUTABLE GESTIONNAIRE



Goupil est un gestionnaire à la mesure exacte de votre entreprise. Parfaitement modulaire, il peut, à partir d'une version de base peu coûteuse, accepter un grand nombre de périphériques (imprimante, floppy, coupleur télématique...) et grandir avec vos besoins. Goupil constitue en outre une véritable machine de traitement de texte.

Pour dialoguer avec Goupil, c'est simple. Il possède un grand clavier Azerty identique à un clavier secrétaire classique, avec, en plus, un bloc traitement de texte et un bloc comptabilité.

Et Goupil connaît votre entreprise avant même d'y être entré. Il possède, en effet, un grand choix de

progiciels mis au point par des spécialistes français de votre activité professionnelle : commerçants, grossistes, industriels, médecins, avocats, experts-comptables...

Alors, mettez un Goupil dans votre entreprise, les résultats ne se feront pas attendre...

Goupil 2, fabriqué en France, est le premier micro-ordinateur télématique.

Le prix de la version de base est de 4 990 F H.T.

Il est en démonstration et disponible dans plus de 50 points de vente.

Liste des points de vente en page 180



goupil 2

LE MICRO QUI INVENTE L'AVENIR

une merveille d'imprimante à 5990^F t.t.c.



Tout ce que vous pouvez demander de mieux à une imprimante, pour un prix jamais égalé, se trouve réuni dans la TEC 8510, merveille de qualité et de robustesse de l'industrie nipponne.

Accepte du papier ordinaire à picots ou feuille à feuille, jusqu'à 254 mm de large, un original plus trois copies. Imprime, à la vitesse de 100 caractères par seconde, 8 tailles de caractères dont deux en espacement proportionnel, en six langues différentes, et jusqu'à 136 caractères par ligne (mode compressé). Matricielle 7 x 9 ou 8 x 8, à logique bi-directionnelle optimisée, en liaison standard parallèle type Centronics (idéale pour Apple II[®], TRS 80[®], Per[®], etc.). Soulignement, impression en gros (double frappe), bandes de saut, marge, espacement entre lignes, avance et recul papier, tout est programmable. Et pour vous libérer complètement des contraintes liées à l'attente de l'impression, elle gère une mémoire tampon interne de 1500 caractères. En mode graphique, elle vous permet de "dessiner" ce que vous voulez sur la base de 1280 points par ligne, point par point. Garantie un an pièces et main-d'œuvre.

Apple II[®], TRS 80[®] et Per[®] sont les marques déposées respectives de Apple Computer, Tandy Corporation et Commodore.

Tous nos prix comprennent TTC, déport Montreuil. Photographie non contractuelle. Expédition dans toute l'Europe. Délais à l'exportation. Nous acceptons la Carte Bleue. Credit Card et Visa de garde.

GRAPHIE
FRANCE

281.23.17

Galerie 92

92, rue St Lazare 75009 PARIS

Métro: St Lazare-Havre Caumartin

858.15.95

Terminal 93

Centre Commercial 93100 MONTREUIL

Métro: Mairie de Montreuil

Nous vous réservons le meilleur accueil à nos boutiques, ouvertes sans interruption du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h 30

Le microprocesseur et son environnement

Un système de développement : pourquoi ?

L'élaboration d'une application à microprocesseur peut se scinder en trois phases :

- La conception de l'unité centrale, c'est-à-dire l'assemblage des circuits intégrés et des composants nécessaires au calculateur (horloge, découpage d'adresses, mémoires RAM, ROM, EPROM...).
- L'interfaçage avec le « monde extérieur » qui, le plus souvent, présente deux aspects matériels : analogique et numérique.
- L'écriture et la mise au point du programme orchestrant l'ensemble, phase « logicielle » qui représente souvent 70 % du coût total de l'élaboration d'un projet.

C'est le « système de développement » qui, dans la grande majorité des cas, sera l'outil idéal pour mener à bien chacune de ces trois phases. C'est pourquoi les dispositifs actuels doivent réunir les performances logicielles et le « confort » d'un mini-ordinateur.

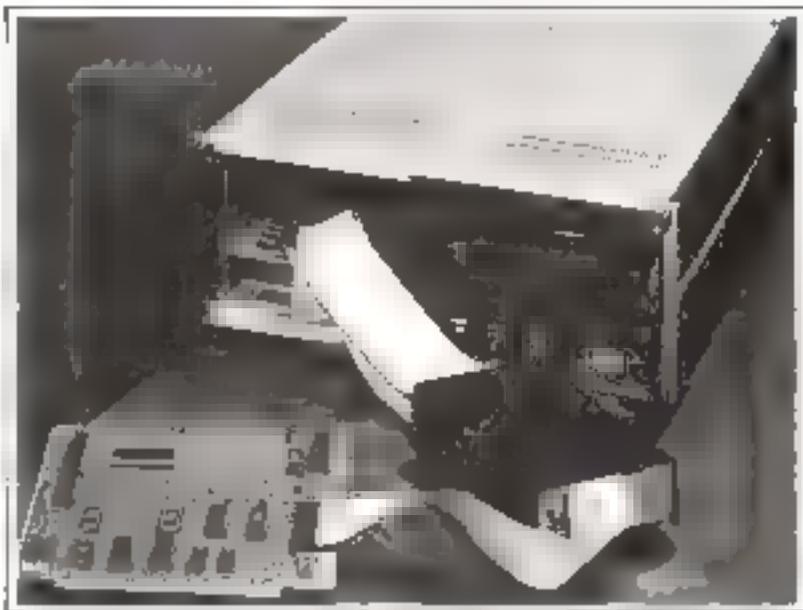
Mais qu'est-ce exactement qu'un système de développement ? Sous quelle forme se présente-t-il ? Qu'apporte-t-il de plus qu'une simple carte d'évolution ? Autant de questions auxquelles nous allons tenter de répondre ici.

Les systèmes en présence

Les systèmes de développement actuellement commercialisés sont, soit des outils liés à une famille de microprocesseur (6800 de Motorola, 8080 d'Intel, Z-80 de Zilog...), soit des systèmes dits « universels », soit encore des ensembles « modulaires ».

Les outils liés à une famille n'autorisent le « développement » que sur le même microprocesseur que celui envisagé pour l'application. Aussi, le plus souvent, ces systèmes de développement sont-ils commercialisés par le constructeur du microprocesseur considéré. A titre d'exemple, nous pouvons citer l'Exorciser[®] de Motorola, « Themis[®] » de Thomson/FFéis, l'Intellec[®] d'Intel.

Les outils **universels** sont proposés par des sociétés spécialisées en micro-informatique ou en instrumentation. Ces systèmes sont organisés autour d'une unité centrale spécifique de façon à être compatible à tous les microprocesseurs. Le développement logiciel s'effectue à l'aide d'un programme appelé « CROSS-LOGICIEL[®] » « transparent » pour l'utilisateur. Le développement matériel et la mise au point sont réalisés, quant à eux, à l'aide d'EMULATEURS[®] très perfectionnés propres à chaque microprocesseur.



Plan 1 - Le système Themis permet le développement d'applications au-delà même de la nature des microprocesseurs (6800, 6801, 6805 et 6809) (Doc. THOMSON).

De tels outils sont encore relativement rares (« HP 64000 » de Hewlett Packard, « 8300 » de Tektronix...).

Enfin, les systèmes **modulaires** bâtis autour d'une famille de cartes (circuits imprimés), incluant des cartes d'application, constituent des outils de développement souples et flexibles.

De tels systèmes sont proposés par des sociétés indépendantes des constructeurs de microprocesseurs (Microprocess, Siemens...). Un format standard a été adopté par

ces sociétés pour les cartes : il s'agit du format dit Europe (100 x 160 mm). Le BUS qui constitue le « fond de panier » est généralement soigneusement étudié car, n'oublions pas, il doit « recevoir »

* Un « CROSS-LOGICIEL » est un programme qui permet d'écrire sur un système quelconque des programmes pour un microprocesseur donné.

* Un « EMULATEUR » met à la disposition de l'utilisateur une « onde », venant s'enficher à la place du microprocesseur, de façon à simuler parfaitement le fonctionnement de celui-ci.

la plupart des microprocesseurs 8 bits et 16 bits. L'utilisateur est en présence d'un véritable « outillage » s'assemblant comme un « puzzle ». Suivant les cartes proposées, le système de développement peut être universel ou dédié à une famille.

Le faible investissement qu'offre cette solution ne doit pas être « masqué » par un manque de logiciels, quand, rappelons-le, la « VLSI » représente plus de 70 % du coût de développement.

Les phases de développement d'une application

Nous considérerons, dans ce qui suit, que nous sommes en présence d'un système muni de cartes « d'application ». Autrement dit, nous supposons ici que la conception matérielle a déjà été effectuée. L'organigramme de la figure 1 résume les étapes fondamentales qui constituent le développement d'une application à microprocesseur.

Les phases 1 et 2 représentent le développement « logiciel », c'est-à-dire l'aide à l'écriture et la traduction* du programme. Il est intéressant de noter que certains outils, qui se disent de développement, s'arrêtent là...

À ce stade l'utilisateur dispose d'un programme ÉDITEUR lui permettant « d'entrer » aisément son programme en langage source, c'est-à-dire dans un langage déjà évolué. Ensuite, pour la mise au point du programme, celui-ci est traduit en code objet (langage machine). Ce code objet, évidemment le seul qui peut exécuter le microprocesseur, peut alors être sauvegardé en mémoire de masse (cassettes, disques souples ou durs, etc.)

Les phases suivantes représentent l'intégration du programme dans l'application elle-même, et son test. Pour cela, un logiciel spécial appelé « DEBUG » facilite la mise au point définitive, c'est-à-

* La traduction peut être l'assemblage ou la compilation, suivant la nature du programme « source ».



Photo 2 - Circuit de développement « HP2800 » (DSC - Hewlett-Packard)

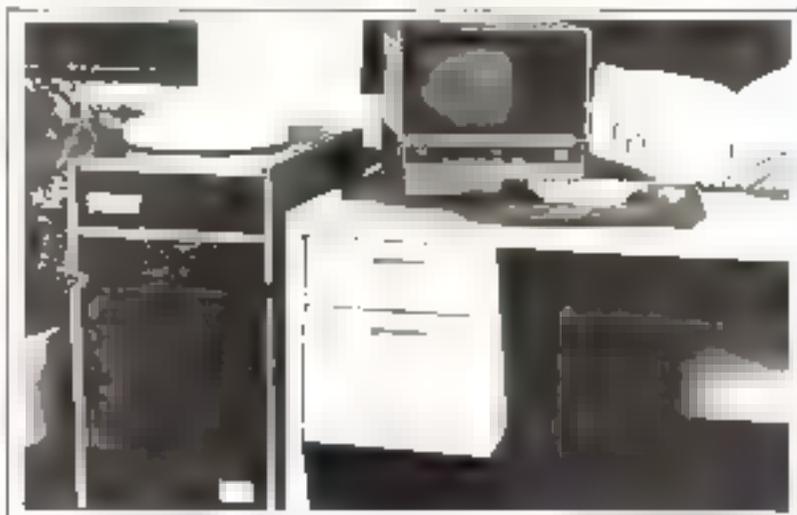


Photo 3 - L'« Intellex » est muni d'une mémoire de masse consistant d'un disque dur (DSC - Intel)

Tableau 1 - Fonctions principales d'un programme de « Debugging » (déterminage, débogage)

- Chargement, transfert, comparaison et impression d'une zone mémoire
- Examen et/ou modification mémoire
- Introduction et suppression de points d'arrêt
- Examen et/ou modification des registres du microprocesseur
- Trace d'une  de plusieurs instructions (pas à pas)
- Recherche d'une configuration binaire
- Stop sur adresse (« hard »)
- Indication des emplacements RAM du système
- Déplacement mémoire
- Remplissage d'une zone mémoire avec une constante

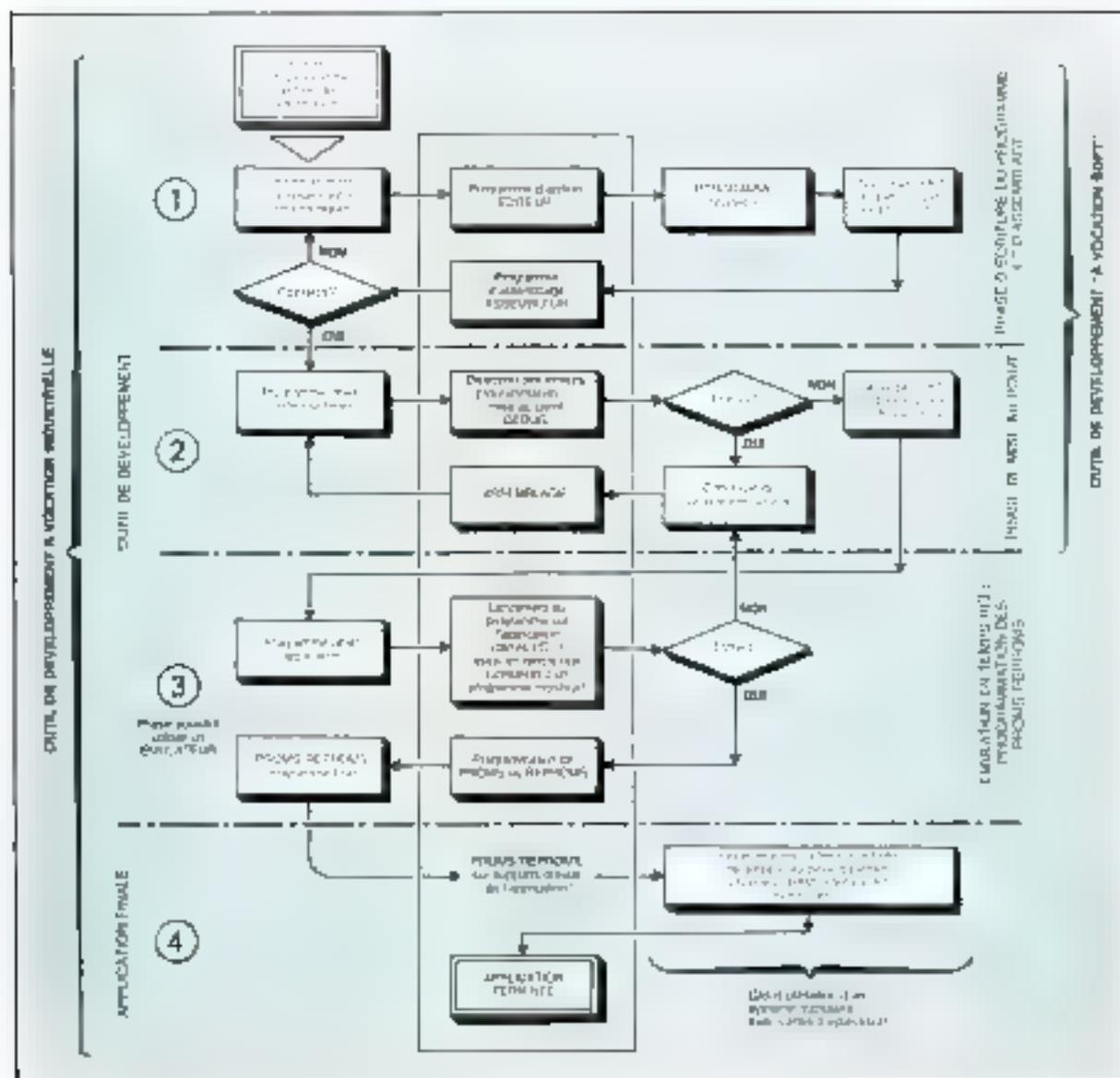


Fig. 1. - Quatre étapes fondamentales constituent le développement d'une application à microprocesseur.

- L'écriture du programme et l'assemblage.
- La mise au point.
- L'émulation en temps réel et la programmation des mémoires mortes.
- La phase finale où la carte développée est « autonome ».

dire « l'union » du logiciel et du matériel. Le tableau I résume les fonctions usuelles d'un tel programme. La carte « d'application » fait partie des différents circuits imprimés enfichables dans le système de développement. Si celle-ci est externe, il faut, bien entendu, faire appel à un émulateur. La phase finale du développement consiste à transférer le programme ■ mémoire morte (EPROM). Cette mémoire pren-

dra évidemment place sur la carte d'application elle-même, afin de lui donner toute son autonomie.

De quoi se compose un outil de développement modulaire ?

Un système de développement modulaire se compose essentiellement des éléments suivants :

- Un ensemble mécanique consti-

tué d'un « rack » recevant les différentes cartes imprimées et muni des alimentations nécessaires au fonctionnement du système. Celles-ci doivent être élaborées avec soin : un ensemble numérique ne supporte généralement pas d'imperfections (variations de tensions...) si minimes soient-elles ; les mémoires dynamiques entraînent très élevées et sollicitent très durement l'alimentation.

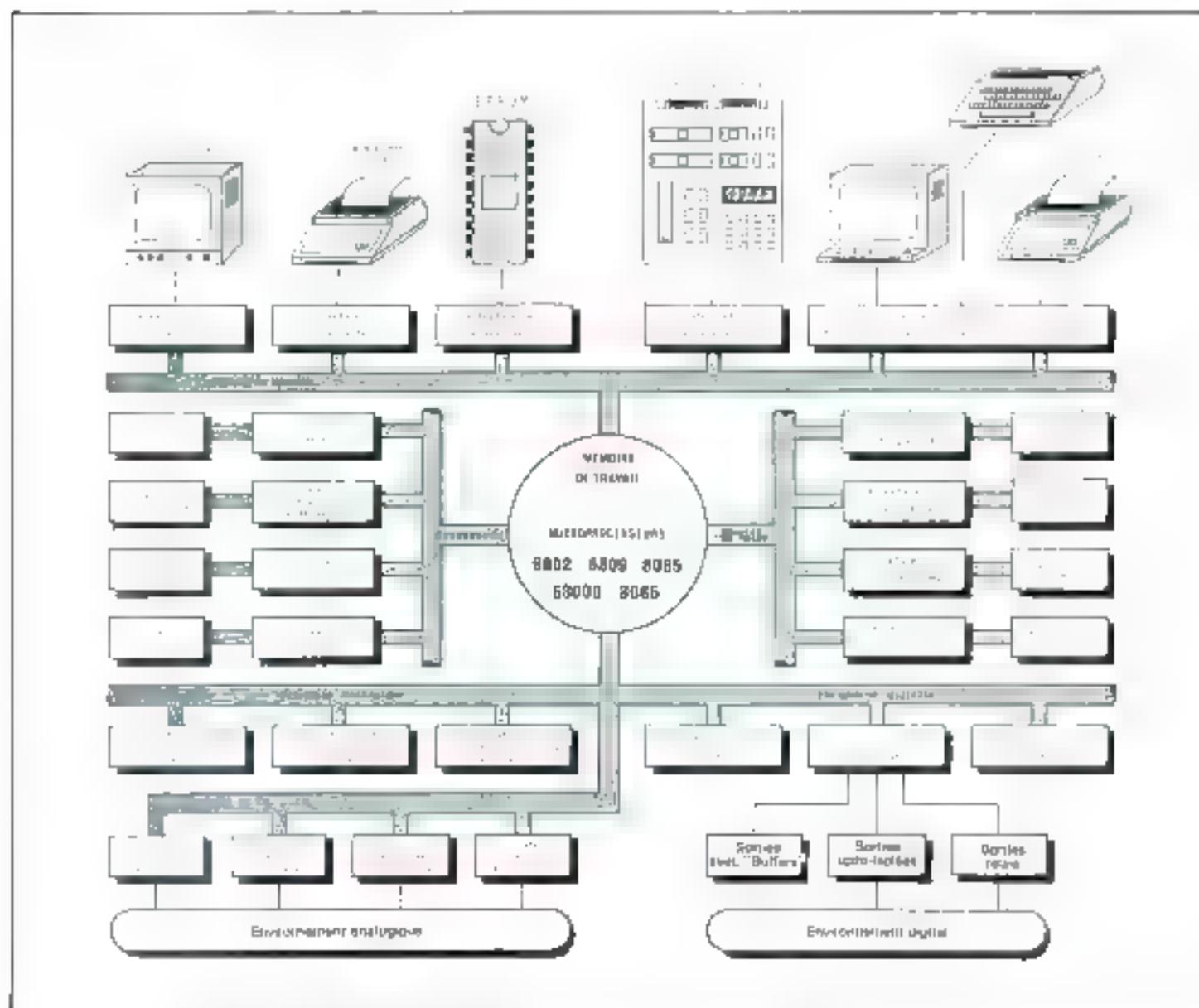


Fig. 2 - Architecture du système de développement « EUROMAX ». C'est un « unit » modulaire, c'est-à-dire pouvant recevoir différentes cartes. L'entrée d'une telle modularité est la souplesse qui en découle. Ainsi, la carte « unité centrale » peut être basée autour de différents microprocesseurs (8082, 8088, 8085, 83000, 8086...). L'entrée des informations s'effectue à partir d'un clavier alphanumérique complet. Les différentes interfaces pour la sortie des informations permettent la construction d'une console de visualisation (N.B. ou couleur) et d'une imprimante « caractères-matrisé - ou - rapide ». La mémoire de masse peut être constituée de divers organes depuis le simple magnétophone « audio » jusqu'aux « disques « dur », en passant par le magnétophone digital (ECMA) et les classiques disques souples. Nous d'ajouter jusqu'à différents « bus » sont disponibles (Séru, Parallel, HbE...). Enfin, le système permet le développement « hardware » d'une application, puisque équipé de modules d'entrées-sorties de type « digital » et « analogique ».

- Une carte « unité centrale » dépendant du microprocesseur choisi. C'est la pièce maîtresse du « puzzle ». Elle comprend notamment une horloge qui synchronise tous les échanges.
- Une carte mémoire vive

(RAM) offrant une capacité « suffisante ». Les méthodes de programmation modernes font largement appel à des langages évolués structurés, de façon à réduire le temps imparti à l'élaboration des programmes (donc leurs

coûts). Ceci nécessite des capacités mémoires importantes, de l'ordre de 64 K-octets. Poussés par la technologie et la demande croissante de leurs clients, les constructeurs proposent actuellement des circuits LSI

Photo 4. - J'« Paserver » assure, à l'aide de différentes cartes enfichables, l'aide au développement des applications architecturées autour des microprocesseurs 68000. (Doc. Motorola.)

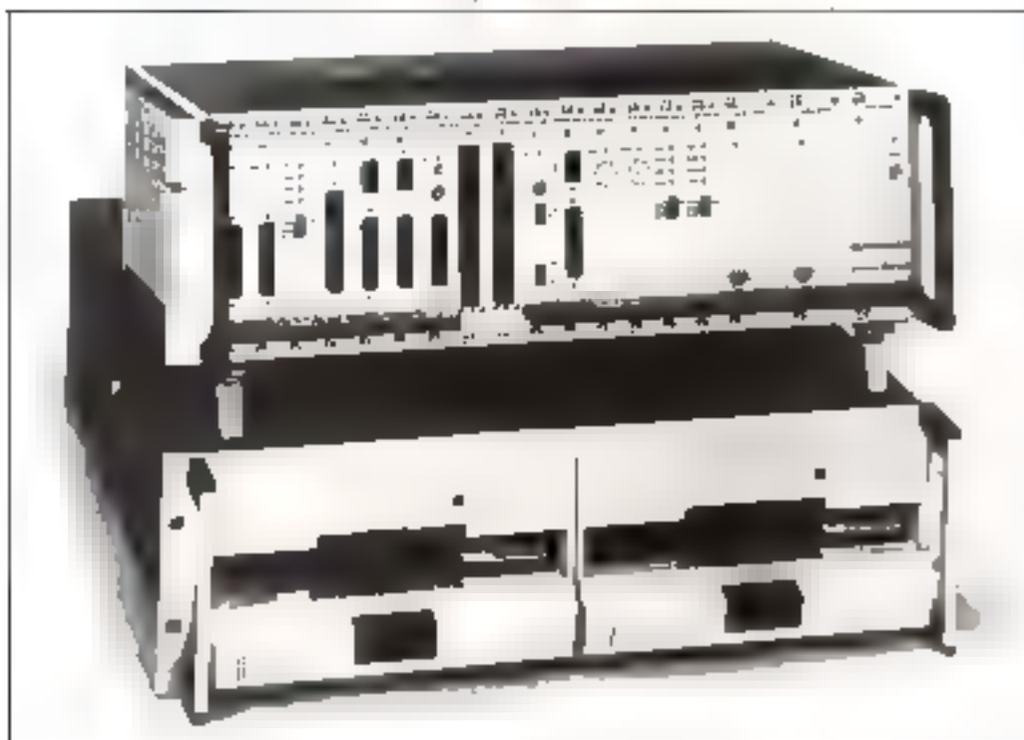
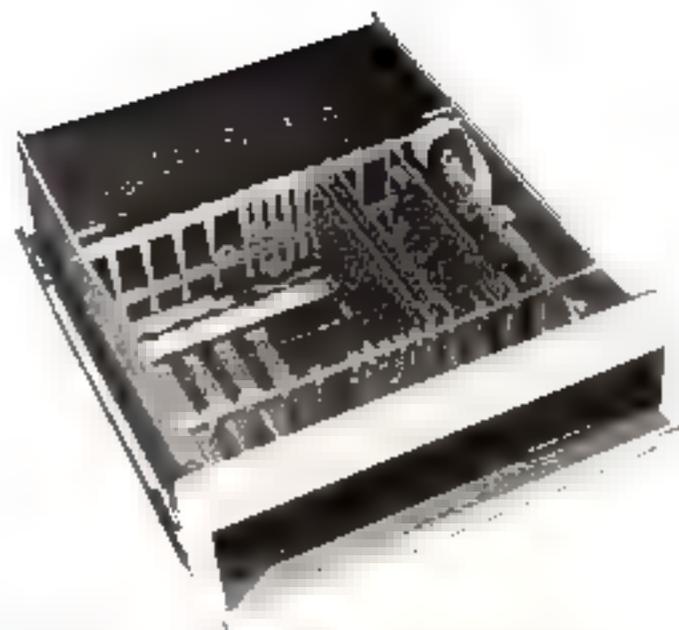


Photo 5. - Outil modulaire, l'Euromak est un système de développement « universel ». (Doc. Microprocess.)

dit de « gestion de mémoire » (MMU: Memory Management Unit) qui permettent de dépasser les 64 K-o (ne perdons pas de vue que la valeur de 64 K-o représente l'espace mémoire maximum adressable par un microprocesseur 8 bits).

● Une carte « moniteur » qui, reliée à un terminal (clavier/écran) permet à l'utilisateur de contrôler le déroulement du programme.

Le programme « moniteur », résidant sur la carte, est donc « l'in-

terface » entre l'outil de développement et l'utilisateur.

● Une mémoire de masse le plus souvent constituée d'unités à disques souples. Un système d'exploitation encore appelé DOS (Disk Operating System) est livré avec l'unité de disquettes. Celui-ci permet sa gestion (entrées/sorties, dictionnaire, protection...) et simplifie grandement la tâche de l'utilisateur. Des programmes « utilitaires », figés sur disques, offrent au programmeur les possibi-

lités de recopier, initialiser (« formater »)... une disquette.

Mais surtout, ce type de mémoire de masse doit mettre à la disposition de l'utilisateur un grand nombre de langages évolués tels que BASIC, PASCAL, FORTRAN, etc.

À titre d'exemple, la figure 2 représente l'architecture du système de développement modulaire EUROMAK qui dispose de 512 K-octets de mémoire vive.

Conclusion... provisoire

Cet article au cours duquel nous avons simplement survolé ces outils qui autorisent un travail efficace et rapide, met (hélas) un terme à notre série « Le microprocesseur et son environnement ». Cependant, dès les prochains numéros de Micro-Systèmes, une nouvelle rubrique viendra s'y substituer: « le développement d'une application à microprocesseurs ». Ce sera pour nous l'occasion d'aborder des sujets tels que le choix d'un DOS, l'émulation en temps réel, la programmation d'EPROM... Nous verrons aussi comment, à partir d'un projet, aboutir à l'application finale.

Cette nouvelle série est basée sur l'utilisation d'un système de développement, le système EUROMAK*. En effet, celui-ci peut recevoir des microprocesseurs de différentes familles, qu'il s'agisse de « 8 bits » ou de « 16 bits » (6800, 6809, 68 000, Z-80, 8085, 8086...) et accepte des logiciels de tous horizons (CP/M, MDOS, OS9...).

Nous étudierons, par suite de conséquence, les problèmes soulevés par le « multiprocessing » qui met en œuvre plusieurs microprocesseurs au sein d'une même application ■

P. JAULENT *

* Nous, dès à présent, qu'un tel outil ne nous sera, évidemment, pas nécessaire pour notre série d'articles, refusés étant simplement un « support/exemple » pédagogique.

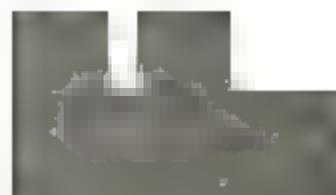
* Ingénieur CSAM, Patrick Jaulent est responsable du développement « formation » de la société MICROPROCESS.

stéréo

en centre

dans tous les kiosques

ou de tout de chaque mois - 12 F



les raisons d'un succès

La haute fidélité est un art qui doit concilier la musique et la technique. On ne choisit pas une chaîne comme on choisit une machine à laver.

On ne peut parler de rapport qualité/prix qu'en tenant compte de la musicalité, de la fiabilité, en un mot de la qualité de conception d'une chaîne.

Hifi Stéréo vous explique le pourquoi de la technique ; vous ne pouvez pas bien choisir sans savoir. Les dossiers que vous trouvez régulièrement vous apprennent quels sont les appareils les plus satisfaisants pour le plaisir de l'écoute. Depuis plus de dix ans que nous analysons toute la production Hifi, nous savons où sont les vraies innovations et où

sont les pièges. C'est pour cela que Hifi Stéréo est la revue Hifi la plus lue.



AC HIFI

MAINTENANT, LES MICROS CLASSIQUES VONT PARAÎTRE UN PEU DÉPASSÉS...

Depuis deux années, Symag conçoit et fabrique les micro-ordinateurs Micromachine.

Qualité, performance et fiabilité sont les caractéristiques de ces micro-ordinateurs.

Fort de son expérience, Symag propose aujourd'hui la Micromachine 4000, dernière née de sa production. Ainsi, en présentant sur le marché français un micro-ordinateur 16 bits, Symag s'affirme une fois de plus comme un des tout premiers fabricants de micro-ordinateurs français.

Chiffres à l'appui, voici les spécifications techniques de Micromachine 4000 : CPU 8086, 8 niveaux d'interruptions vectorisées, adressage d'entrées/sorties sur 16 bits, 256 Ko de RAM, extensible à 1 Mo.

Deux ports séries RS 232C, dont un en option boucle de courant 20 mA, de 50 à 19200 bauds, 3 ports parallèles, 2 x 600 Koctets sur disques souples 8 pouces, CP/M 86. Le logiciel de base actuellement disponible est le suivant :

CP/M 86 : basic ■
fortran 86,
pascal 86,
pascal M 86,
C basic 86,
cis cobol 86,
form s 2,
vedit 86, forth 86.

16BITS

MICROMACHINE 4000 EST DISPONIBLE.

SYMAG

INFORMATIQUE

la qualité dans l'innovation

siège social : ZIRUS, chemin des Preles, 36240 Meylan - Tél. (76) 90 18 54 - Télex 480 298 F

Agence Paris : 356, rue de Vaugirard, 75015 Paris - Tél. (1) 533.01 11

Pour plus de précision, consultez la référence 79 du « Service Lecteurs ».

VENEZ À BORD



Venez à bord... avec quatre nouveautés SYBEX qui feront date!

INTRODUCTION TO WORD PROCESSING

Hal Glazer

L'ouvrage que tout le monde attend sur le traitement de texte. Destiné à tous ceux qui envisagent l'utilisation du traitement de texte ou qui désirent améliorer ses possibilités. Ce qu'est le traitement de texte, en quel il améliore le rendement, comment choisir un matériel adapté à vos besoins.

140 pages, Réf. : W101, 107 F TTC.

DON'T! OR HOW TO CARE FOR YOUR COMPUTER

Robney Zuker

Tout ce qu'il faut faire et "ne pas faire" pour utiliser avec succès chaque élément de matériel informatique et de logiciel. Le manuel d'entretien de votre ordinateur.

244 pages, Réf. : C400, 73 F TTC.

LE GUIDE DU PASCAL

Jacques Tibergilden

Le seul dictionnaire encyclopédique des PASCALS: Tous les symboles, mots réservés, identificateurs et opérateurs, pour la plupart des versions du PASCAL. Entrées classées par ordre alphabétique.

500 pages, Réf. : PA03, 100 F TTC.

APPLE PASCAL GAMES

Douglas Hergert et Joseph T. Kafash

Pratiquez le PASCAL en vous amusant!

L'ensemble des jeux les plus populaires en PASCAL UCSD: criblage, horsorco, keno, bacardi, chuckaluck... et beaucoup d'autres!

350 pages, Réf. : PA50, 121 F TTC.

BON DE COMMANDE

MS 002

Nom : _____ Société : _____
 Adresse : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Pays : _____ Tél. : _____ Télex : _____
 Veuillez m'envoyer les livres suivants : W101 C400 PA03 PA50



A retourner à :
4, PLACE
FELIX BROUÉ
75503 PARIS
CEDEX 12

Joindre mon règlement de F. y compris frais d'envoi.
Conditions départ 1 livre : 10,50 F 2 à 4 : 10,50 F - 5 à 8 : 21,00 F.

Veuillez m'envoyer votre catalogue.

TÉL. : (1) 34.30.30 - TRÉLEX : 211 801

Pour plus de précisions consultez la référence N° du « Service Lecteurs »

Les micromachines :

Une gamme de micro-ordinateurs évolutive

Aujourd'hui, la polyvalence d'un système micro-informatique étant une notion fondamentale, du fait de la très grande ouverture des marchés concernés, deux voies s'ouvrent aux concepteurs : créer un ordinateur nouveau, révolutionnaire, mais qui par là même se détache de toutes les réalisations précédentes, ou bien organiser le « MEILLEUR » système autour de techniques et d'architectures ayant déjà fait leurs preuves, bénéficiant ainsi de tous les acquis tant matériels que logiciels.

SYMAG[®], avec la gamme de produits Micromachine, a choisi la seconde solution en optant pour une architecture multi-standards : bus S100 pour le matériel, et système d'exploitation CP/M pour le logiciel.

Cette conception ne peut qu'accroître les potentialités de cet ordinateur, compte tenu de la vaste quantité d'extensions matérielles et de programmes d'application développés pour ces configurations.

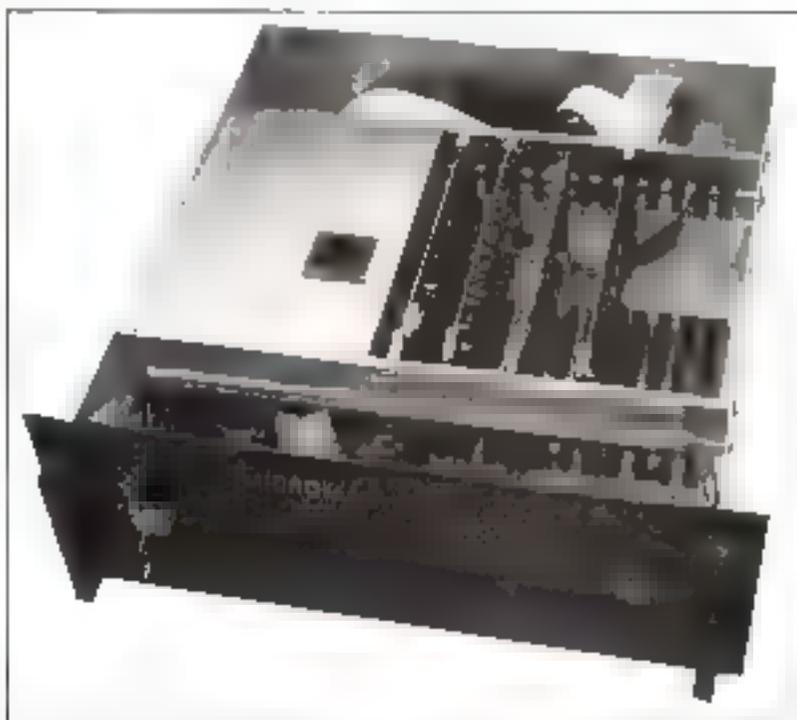
Applications de gestion, recherche et instrumentation, enseignement et communication sont quelques-uns des domaines de prédilection de ces systèmes.



La micromachine 2000 - un ensemble intégré.

De « mono »
au « multipostes »...

L'intérêt d'un ordinateur réside tout autant dans ses capacités d'évolution que dans ses performances propres. C'est pourquoi Micromachine est proposée sous la forme d'une gamme (tableau 1) comprenant plusieurs systèmes, allant de l'ensemble monoposte (unité centrale, organisée autour du microprocesseur Z80, terminal écran/clavier, deux disquettes de 5 1/4 K-octets, une imprimante matricielle et un logiciel de base) pour un prix de l'ordre de 60 000 F, jusqu'au système multipostes équipé d'une unité de disques durs de 30 Méga-octets. Cette gamme est, de plus, « évolutive » : il est possible de passer d'un modèle à l'autre en n'investissant que la différence de leur



Vue intérieure de la micromachine 2000. Remarquez les connecteurs « fond de panier » (bus S100) permettant les diverses extensions.

prix. Cette dernière caractéristique est particulièrement intéressante (pour une petite entreprise par exemple), la capacité d'évolution étant l'atout majeur des PME.

Mais la notion de « gamme » ne s'est pas arrêtée à l'aspect matériel : toutes les configurations peuvent être réalisées à l'aide de nombreux systèmes d'exploitation (CP/M, OPRA, I/OS en mode mono-utilisateur, et MP/M ou OASIS pour les systèmes multi-

tâches, multi-postes), ce qui offre la possibilité d'utiliser de multiples logiciels d'application (c'est-à-dire, par exemple, tous les programmes écrits pour CP/M).

En outre, une vingtaine de cartes spécialisées, proposées en option (carte graphique, IEEE 488, convertisseurs, digitaliseurs, etc.) la rendent apte à satisfaire des besoins en instrumentation (laboratoires) et en télématique.

[®] Symag, 7, chemin des Prés, 38240 Meylan.

grâce à sa capacité à converser sur de longues distances avec des banques de données (procédures « 2780 » ou « 3780 », en mode synchrone).

Du logiciel à profusion...

Ayant adopté CP/M ou certains de ses dérivés, tous les utilitaires et autres programmes d'application conçus autour de ce système d'exploitation sont désormais disponibles sur Micromachine. Afin d'ordonner l'ensemble des logiciels, un classement hiérarchique en quatre niveaux a été instauré :

Niveau 1 : Les systèmes d'exploitation mono-postes avec CP/M, OPRA et IOS, ces deux derniers étant des améliorations « compatibles » de CP/M IOS, en particulier, dispose d'une gestion de répertoire de fichiers améliorée, d'un « spooler » (l'édition sur imprimante s'effectue parallèle-



La micromachine 2000 : un ensemble équipé d'unités à disques simple et dur

MONO-UTILISATEUR				
Modèle	Processeur	RAM	Mémoire de masse	
2000-1	Z 80 A	64 Ko	2 x 512 Ko	
2000-2	Z 80 A	64 Ko	1 Mo + 10 Mo	
2000-3	Z 80 A	64 Ko	30 Mo + cartouche 17 Mo	
MULTI-UTILISATEURS				
Modèle	Processeur	RAM	Nombre d'utilisateurs	Mémoire de masse
2000-4	Z 80 A	128 Ko	2	2 x 512 Ko
2000-5	Z 80 A	128 Ko	2	1 Mo + 10 Mo
2000-6	Z 80 A	256 Ko	4	1 Mo + 10 Mo
2000-7	Z 80 A	384 Ko	6	30 Mo + cartouche 17 Mo
2000-8	Z 80 A	512 Ko	8	30 Mo + cartouche 17 Mo

Tableau 1 : La gamme des micromachines 2000 : des « monopostes » aux « multipostes »

ment avec l'utilisation traditionnelle du micro-ordinateur) et de nombreuses autres fonctions.

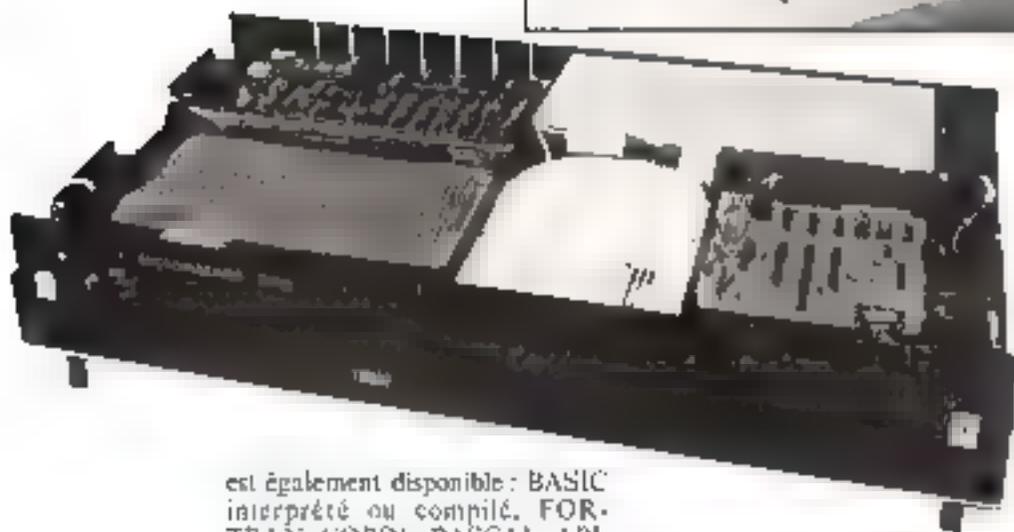
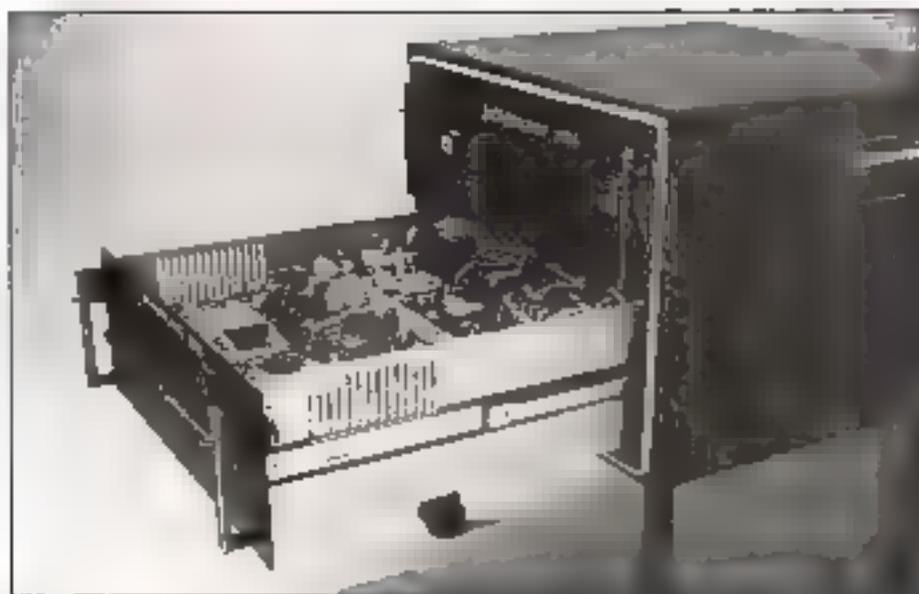
Pour l'utilisation « multipostes », le système d'exploitation OASIS est proposé. Son aspect fonctionnel est tout à fait comparable aux systèmes informatiques de « grande taille », avec notamment l'exécution de tâches de « fond » contrôlés par un puissant « JCL » (Job Control Language), une définition des droits d'accès de chaque utilisateur, une affectation dynamique des partitions et des périphériques, une gestion des accès multiples sur un même fichier, etc.

Cependant la mise en œuvre d'un tel ensemble nécessite quelques connaissances de base quant aux systèmes informatiques...

Niveau 2 : Les langages de programmation, outils de développement et de mise au point, sont regroupés à ce niveau. Ainsi la Micromachine supporte tout un ensemble de macro-assembleurs, d'éditeurs de liens et autres « outils » de mise au point.

Tout une panoplie de langages

Voici internes des micromachines 2000 (version disque souple, mono-utilisateur) et 3000 (disques dur et souple, multi-utilisateurs). La notion de « modularité » se retrouve aussi au niveau matériel : et structurel les différents éléments constituant ces ensembles.



est également disponible : BASIC interprété ou compilé, FORTRAN, COBOL, PASCAL, APL et même PL/I développé à l'origine par IBM, pour ses propres ordinateurs.

Niveau 3 : Dans cette catégorie sont rangés tous les utilitaires et logiciels effectuant des applications informatiques qui ne requièrent aucune programmation complémentaire. Il peut s'agir des logiciels développés par la société « Micropro » (Word star, Mail merge, Data Star, Supersort et même Calstar et Infostar, logiciels de confection de tableaux ■ d'applications de gestion comprenant la description de tous les fichiers) ou des logiciels de la firme « AVTEK » (programmes scientifiques ou de communications en mode synchrone et asynchrone).

Niveau 4 : Ces logiciels couvrent l'ensemble des professions de l'immobilier et du bâtiment avec :

GERIMM : Système de gestion d'immeubles.

SYSGECO : Assurant les fonctions de gestion de copropriété.

SYS-IS : Réalisé spécialement pour la location saisonnière.

SYS-BAT : Ensemble très élaboré pour l'établissement de devis dans le secteur du bâtiment.

Fiabilité et maintenance

Au niveau matériel, rien n'a été négligé pour assurer une bonne

fiabilité aux éléments de la gamme Micromachine (connectique « auto-dénudante », « burning » des cartes...).

Toutefois, ces précautions n'assurent évidemment pas un certain pourcentage ■ pannes. Dans ce cas, la maintenance est prise en charge directement par SYMAG sur la région parisienne et la région Rhône-Alpes, dans le cadre de contrats qui représentent un coût annuel variant entre 8 et 12% de celui du matériel (selon l'éloignement et le délai d'intervention). Ces contrats couvrent la totalité des prestations habituelles de maintenance (pièces, main-d'œuvre et déplacement).

En dehors de ces zones, Symag est en mesure d'intervenir sur tout le territoire grâce à un accord passé avec une société spécialisée dans la maintenance de systèmes informatiques.

Enfin, Micromachine peut être considérée comme un ordinateur « polyvalent », susceptible de répondre aux besoins les plus divers. Son architecture multi-standards lui ouvre la porte d'une importante bibliothèque de logiciels et d'extensions, tant dans les domaines scientifiques, de gestion, de recherches que dans le cadre de la télématique pour communiquer avec des bases de données. ■

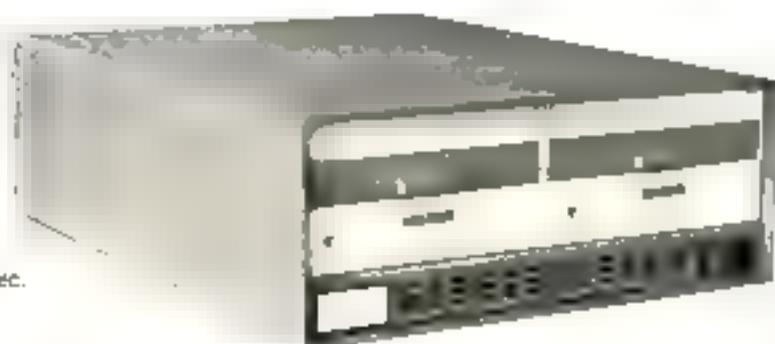
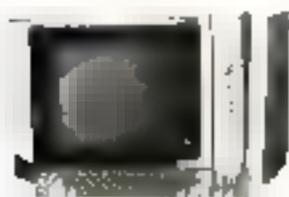
SYSTEM 2000

électroniques et mécaniques les plus performants ■ les plus fiables du marché ainsi qu'au système d'exploitation CP/M 2.2 * très connu des milieux informés.

Pensé, conçu et construit dans la Communauté Européenne, les micro-ordinateurs DSE SYSTEM 2000 font appel aux composants

électroniques et mécaniques les plus performants ■ les plus fiables du marché ainsi qu'au système d'exploitation CP/M 2.2 * très connu des milieux informés.

Les micro-ordinateurs SYSTEM 2000 sont utilisables avec clavier et monitor vidéo ou terminal externe, une mémoire vive de 64 K octets, 8 ou 4 K de mémoires programmées, de 1 à 4 unités de disques souples de 8 pouces en double face, double densité ainsi que le système d'exploitation.



Microprocesseur:

Z-80 A à 4 MHz

Mémoire:

64 K à accès direct de 250 nsec.

2 K ROM (2716)

Vidéo intégrée (V):

2 K de mémoires programmées génèrent 24 lignes de 80 caractères en minuscules et majuscules.

Contrôleur Disques Souples:

- jusqu'à 4 disques de 8 pouces de 1,12 Méga octets chacun (4,48 Mb) - accès direct en mémoire (DMA) - contrôleur NEC 785.

Disques Souples (D. S.):

- les unités de disques sont de 8 pouces en double densité et double face (Y-EDATA).

Porte Parallèle (P. P.):

- Interface type CENTRONICS (pour imprimante)

Portes Série (P. S.):

- 2 portes RS 232C de 110 à 9600 baud (imprimante et / ou terminal supplémentaire / ou MODEM).

Interfaçage Clavier (I. C.):

- Interface clavier ASCII.

Langages:

- BASIC-80 Interpréteur
- BASIC-80 Compilateur
- FORTRAN-80 Compilateur
- COBOL-80 Compilateur
- Standard CIS COBOL ANSI'74
- PL/I Compilateur
- ASM Compilateur 8080 et Z-80
- MACRO-80
- CBASIC-2 Compilateur
- PASCAL/M et /Z
- APL/V80
- LISP

Utilitaires:

- Super-sort (programme de tri)
- Word Star (traitement de texte)
- Data Star (banque de données)
- Programmes de protocolls
- CPM/374X (conversion de fichiers IBM/CPM)

* CP/M est une marque déposée par DIGITAL RESEARCH.



RECHERCHONS DISTRIBUTEURS POUR LA FRANCE

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

68 ET 75, AVENUE LEDRU ROLLIN, 75012 PARIS
 TÉL. : 346-25-02 - TÉLÉX: 600 767 F CCI MELUN ATT. GES

Pour plus de précision consultez la rubrique ION du - Spectre L'Action -

Janvier-Février 1982

Vous dépendez de la qualité de vos supports de données.

Choisissez la formule MAXELL. Sa fiabilité est exemplaire.

Depuis des années déjà, nous faisons partie des spécialistes de pointe en matière de supports de données.

Une fabrication soignée, une avancée technologique certaine, des contrôles de qualité sévères lors de la production et la technique de revêtement spéciale que nous utilisons, nous ont fait une solide réputation dans le monde, chez les fabricants, les O.E.M. et les utilisateurs de matériel.



Principales caractéristiques:

- Revêtement spécial suivant le procédé maxell permettant d'obtenir les meilleures propriétés magnétiques et des résultats d'écriture et de lecture parfaits.
- État de surface exceptionnel, garantissant un contact de tête optimal.
- Compatibilité élevée avec tous les systèmes de matériel courants.
- Durée de vie prolongée autorisant un archivage plus sûr.

N'hésitez pas à nous contacter pour en savoir plus.

YREL électronique et informatique
2.J. Rue Fourmy · B.P. 40 · 78530 Buc
Tél.: 3-9 56 81 42 · Telex: 6 96 379 F

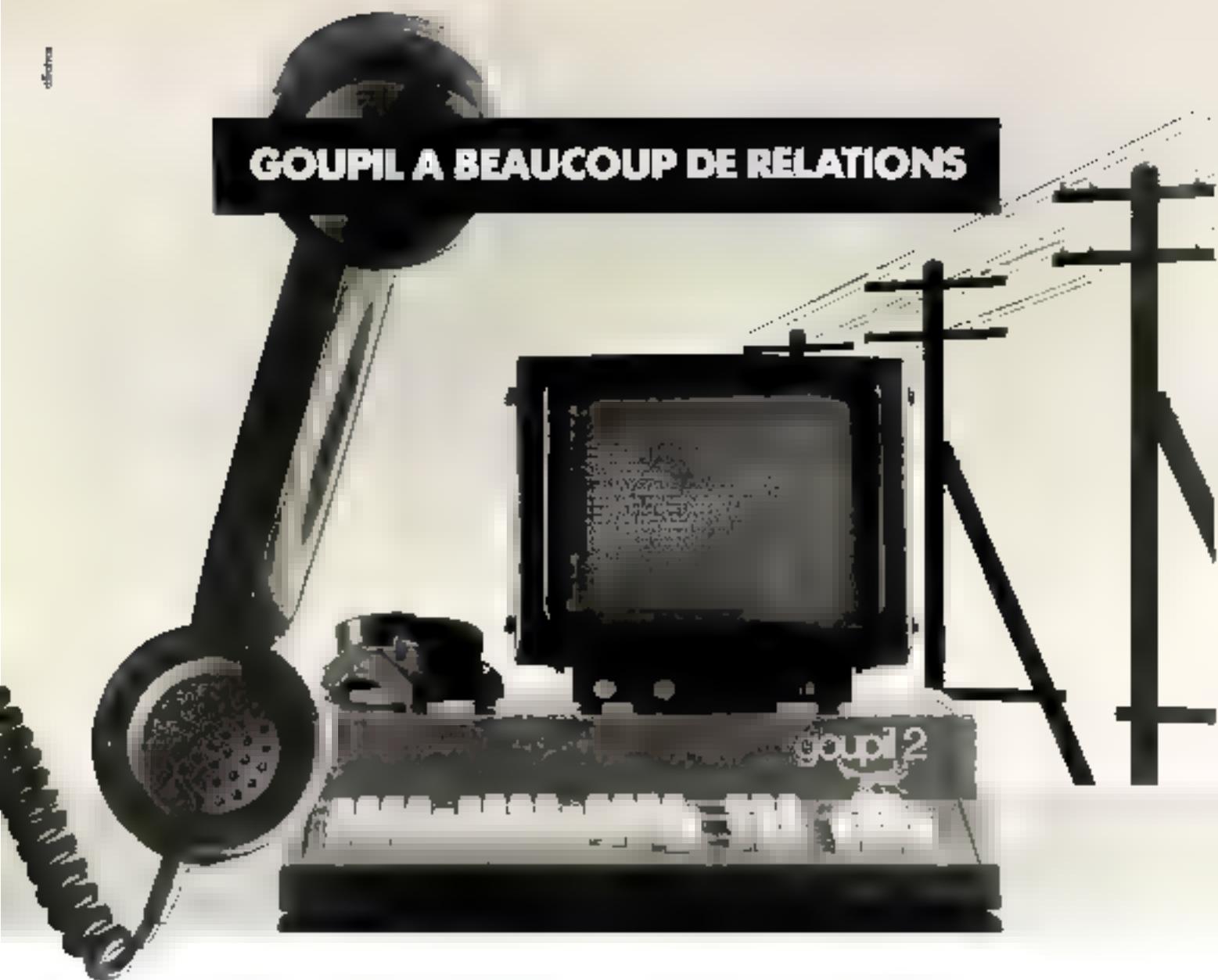
maxell
supports magnétiques
la fiabilité

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leitze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf 11
Téléfon 1 94 92 11/59 40 83 · Telex 8 587 288

Pour plus de précision consultez la référence 81 du « Service Lecteurs »

The Maxell logo, a stylized 'M' inside a circle, is located at the top right. Below it, the word 'maxell' is written vertically in a large, bold, white, sans-serif font against a black background.

GOUPIL A BEAUCOUP DE RELATIONS



Pour réussir, Goupil sait qu'il faut avoir des relations.

Alors, Goupil (qui accepte déjà magnéto-cassette, imprimantes, et disques de toutes tailles...) offre également des périphériques de communication. Son coupleur acoustique 300 bauds et son modem 1200 bauds, vous ouvrent les portes de l'univers : échanges directs entre Goupil et accès à toutes les bases et banques de données.

Goupil télématique, c'est la gestion vraiment décentralisée, l'enseignement et les jeux par correspondance, tout le savoir du monde à portée de clavier...

Demain, on ne pourra plus concevoir un micro-ordinateur sans télématique. Aujourd'hui, Goupil est le seul à vous l'offrir.

Goupil 2, fabriqué en France, est le premier micro-ordinateur télématique.

Le prix de la version de base est de 6 995 F.H.T.

Il est en démonstration et disponible dans plus de 50 points de vente.

Liste des points de vente en page 180



goupil 2

LE MICRO QUI INVENTE L'AVENIR

Microprocesseurs 8 bits : quelques codes non déclarés...

L'examen détaillé du jeu d'instructions de nombreux microprocesseurs révèle que certains codes machine sont inutilisés.

Ces codes dits « invalides » sont présentés par le fabricant comme étant des instructions « NOP » (No Operation).

Ceci n'est pas tout à fait exact : si certains de ces codes invalides fonctionnent effectivement comme NOP, d'autres correspondent à de réelles instructions s'exécutant parfaitement !

Ces instructions ne sont pas indiquées par le constructeur et ne sont donc pas garanties : seuls les codes officiels le sont. Il est donc possible qu'une éventuelle version C-MOS d'un microprocesseur existant conduise à l'élaboration de nouveaux masques, et donc que ces codes « invalides » ne fonctionnent plus ou conduisent à d'autres résultats.

C'est pourquoi il est hors de question de les utiliser à des fins professionnelles, ou de chercher un assembleur (ou un désassembleur) les prenant en compte...

Nous vous présentons ces différentes instructions pour quelques microprocesseurs couramment utilisés. Les mnémoniques éventuellement choisis ont été définis par analogie avec ceux existants dans le jeu d'instructions standard du microprocesseur considéré.

Cette liste exhaustive ne demande qu'à être complétée : si vous découvrez de nouveaux codes, n'hésitez pas à nous en informer.

Le 8085

Avant d'examiner ses codes « invalides » notons une particularité du 8085 qui possède 2 indicateurs supplémentaires dans le registre d'état :

- V est le bit de débordement en complément à 2,

- XS, ainsi nommé d'après sa position, se correspond à aucun bit standard d'un registre d'état. Il peut être utilisé lors d'incrémenta-

tions ou de décréments (JNX et DCX) comme indicateur de débordement pour des nombres non signés (par exemple lors du passage de FFFF à 0000 ou réciproquement).

Le registre d'état effectif est donc le suivant :

S	Z	XS	AC	Ø	P	V	CY
---	---	----	----	---	---	---	----

L'ensemble des codes « invalides » que nous avons trouvés pour le 8085 est résumé **tableau 1**. Celui-ci donne pour chacun d'eux

le code hexadécimal, le mnémonique (arbitraire), le nombre de cycles utilisés, les bits du registre d'état affectés par l'instruction, et enfin une courte description de son action.

Le 6800

Le **tableau 2** regroupe les différents codes officiels du 6800 que nous avons retrouvés.

L'instruction baptisée HCF (Halt and Catch Fire) dont le

Code hexadécimal	Mnémonique	Nombre de cycles	Registre d'état	Description
00	DSUB	10	S, Z, XS, AC, P, V, CY	HL - BC → HL
10	ARHL	7	CY	Décalage arithmétique à droite de HL dans la retenue (bit supérieur de H reçu)
18	RDEL	10	CY, V	Rotation à gauche de DE à travers la retenue (cf. RAL)
20	LDHI DE	10		HL + octet de données → DE
30	LDSI DE	11		SP + octet de données → DE
CB	RSTV	6 12		« Reset » sur débordement. RST si V = 1
D2	SHLX	10		Indice indirect de HL par DE
DD	JNX5 adr	7/10		Saut si le bit XS est à 0
ED	LHLX	10		Chargement indirect de HL par DE
FD	JXS adr	7/10		Saut si le bit XS est à 1

Tableau 1 - Quelques codes « invalides » du 8085

Nom	Mnémonique	Code hexadécimal	Description	Instr. suivante
AND accumulateurs	NBA	14	A ∩ B → A	PC + 1
Store ACCA immédiate	STAA	87	A → PC + 2	PC + 3
Store ACCB immédiate	STAB	C7	B → PC + 2	PC + 3
Store SP immédiate	STS	8F	SPH → PC + 2 ; SPL → PC + 3	PC + 4
Store X immédiate	STX	CF	IXH → PC + 2 ; IXL → PC + 3	PC + 4
Halt and Catch fire	HCF	9D ou DJ	Perte de contrôle du microprocesseur	

Tableau 2 - Les instructions officielles du 6800.

code peut être soit 9D, soit DD, provoque la perte de contrôle du microprocesseur. Les lignes **NMI** et **IRQ** sont inopérantes : seul **RESET** peut remettre le circuit sous contrôle. Un examen détaillé à l'oscilloscope révèle que le microprocesseur lit le contenu de chaque case mémoire appartenant à l'espace compris entre 0000 et FFFF, ceci indéfiniment.

Le Z80

Les « nouvelles » opérations du Z80 portent principalement sur les registres d'index IX et IY. Elles en font des registres à part entière sans restriction aucune et complètent harmonieusement les instructions déjà existantes.

Selon leur catégorie, nous avons regroupé les différents codes officiels en plusieurs tableaux.

Le **tableau 3** décrit les opérations de chargement d'un registre 8 bits. Nous avons adopté les conventions suivantes :

Octets de poids faibles :

IXL = Index X - Low -

IYL = Index Y - Low -

Octets de poids forts :

IXH = Index X - High -

IYH = Index Y - High -

Les instructions d'extensions des diverses opérations sur 8 bits sont données par le **tableau 4**.

Par analogie avec l'instruction SLA qui permet le décalage d'un « 0 » dans l'un quelconque des registres, l'instruction SLI peut être définie. Celle-ci permet le décalage d'un « 1 » et affecte le registre d'état de la même manière que SLA. Les différents codes opératoires correspondants apparaissent au **tableau 5**.

La longueur et le temps d'exécution des différentes « nouvelles » instructions du Z80 sont présentés **tableau 6**.

Notons que r peut être l'un des registres A, B, C, D ou E et que r₁ peut, quant à lui, représenter IXH, IXL, IYH ou IYL.

Le 6502

Le 6502 a une caractéristique très particulière : lorsque l'instruction de saut indirect (code 6C) est

suivie par l'octet FF, le saut est mal exécuté. Par exemple, avec l'instruction 6C FF 03, l'adresse de destination n'est pas recherchée en 03FF et 0400, mais en

Registre « Source »												
	A	B	C	D	E	H	L	IXH	IXL	IYH	IYL	Chargem. imméd.
A	7F	78	79	7A	7B	7C	7D	DD7C	DD7D	FD7C	FD7D	3E
B	47	48	41	42	43	44	45	DD44	DD45	FD44	FD45	36
C	4F	43	49	4A	4B	4C	4D	DD4C	DD4D	FD4C	FD4D	0E
D	57	59	51	52	53	54	55	DD54	DD55	FD54	FD55	36
E	5F	58	59	5A	5B	5C	5D	DD5C	DD5D	FD5C	FD5D	1E
H	67	62	61	62	63	64	65					26
L	6F	68	69	6A	6B	6C	6D					7E
IXH	DD67		DD68	DD62	DD63			DD64	DD65			DD66
IXL	DD6F		DD69	DD6A	DD6B			DD6C	DD6D			DD6E
IYH	FD67	FD60	FD61	FD62	FD63					FD64	FD65	FD66
IYL	FD6F	FD68	FD69	FD6A	FD6B					FD6C	FD6D	FD6E

Tableau 3 - Les différentes instructions « supplémentaires » permettant le transfert du contenu d'un registre quelconque vers un autre registre du Z80. Notez aussi les codes opératoires correspondant à leur chargement immédiat.

	A	B	C	D	E	H	L	IXH	IXL	IYH	IYL
ADD	87	80	81	82	83	84	85	DD84	DD85	FD84	FD85
ADC	8F	88	89	8A	8B	8C	8D	DD8C	DD8D	FD8C	FD8D
SUB	97	90	91	92	93	94	95	DD94	DD95	FD94	FD95
SBC	9F	98	99	9A	9B	9C	9D	DD9C	DD9D	FD9C	FD9D
AND	A7	A0	A1	A2	A3	A4	A5	DDA4	DDA5	FDA4	FDA5
XOR	AF	AA	AB	AC	AD	AE	AF	DDA4	DDA5	FDA4	FDA5
OR	B7	B0	B1	B2	B3	B4	B5	DDB4	DDB5	FDB4	FDB5
CP	BF	B8	B9	BA	BB	BC	BD	DDBC	DDBD	FDBC	FDBD
INC	3C	04	0C	14	1C	24	2C	DD24	DD2C	FD24	FD2C
DEC	3D	05	0D	15	1D	25	2D	DD25	DD2D	FD25	FD2D

Tableau 4 - Les extensions permettant certaines opérations sur 8 bits avec le Z80.

	A	B	C	D	E	H	L	<IXH>	<IXL>	<IYH>	<IYL>
SLA	CB	DDCB	FD CB	d 76							
SLI	CB	DD CB	FD CB	d 36							

Tableau 5 - Les différents codes opératoires des instructions SLA et SLI.

Instructions	Nombre d'octets	Nombre de cycles	Nombre microcycles
SLI	identique à SLA		
LD r ₁ , r LD r ₁ , r ₁ LD r ₁ , r ₂	2	2	8
ADD A, r ₁ CP A, r ₁ INC r ₁ DEC r ₁	2	2	8

Tableau 6 - Longueur et temps d'exécution des instructions multiples du Z80.

03F7 et 0300. Il ne faut donc
jamais faire suivre 6C par FF !

Si « aa » désigne un octet et
« aaaa » deux octets, les codes opé-
ratoires supplémentaires du 6502
sont présentés dans les tableaux ci-
contre et ci-dessous. ■

■ B. VELLIEUX

Tableaux résumant les codes opératoires
supplémentaires du microprocesseur 6502.

Codes en X7 :

07	aa	= ASL aa suivi de ORA aa (page 0)
17	aa	= ASL aa,X suivi de ORA aa,X (indexé X en page 0)
87	aa	= A \cap IX \rightarrow aa
97	aa	= AMIX \rightarrow aa,X
A7	aa	= aa \rightarrow A ; aa \rightarrow X
C7	aa	= le contenu de l'adresse aa est décré- menté et comparé avec l'accumulateur A
E7	aa	= INC aa, suivi de SBC aa
F7	aa	= INC aa,X suivi de SBC aa,X

Codes en X3 :

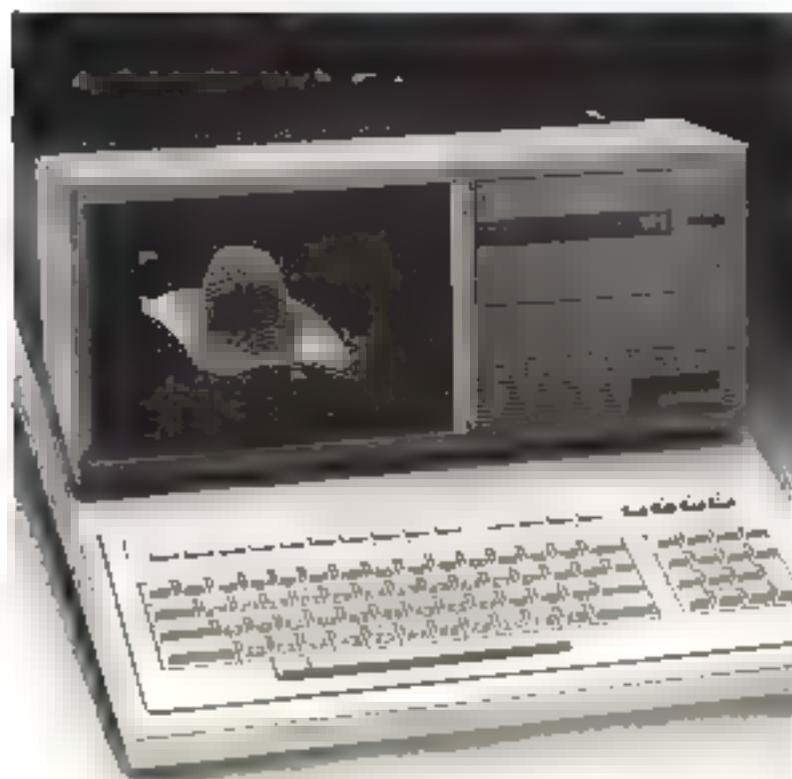
03	aa	= ASL (aa,X) suivi de ORA (aa,X)
13	aa	= ASL (aa)Y suivi de ORA (aa)Y
63	aa	= ROR (aa,X) suivi de ADC (aa,X)
73	aa	= ROR (aa)Y suivi de ADC (aa)Y
83		= A \cap IX \rightarrow 0000
A3	aa	= LDA (aa,X) suivi de LDX (aa,X)
B3	aa	= LDA (aa)Y suivi de LDX (aa)Y

Codes en XB :

1B	aaaa	= ASL aaaa,Y suivi de ORA aaaa,Y
2B		= 00 \rightarrow A
3B	aaaa	= ROL aaaa,Y suivi de AND aaaa,Y

Codes en XF :

7F	aaaa	= ROR aaaa,X suivi de ADC aaaa,X
9F	aaaa	= A \cap IX \cap 02 \rightarrow aaaa
FF	aaaa	= INC aaaa,X suivi de SBC aaaa,X



AFFICHEZ VOS IDÉES...

Affichez vos idées sur l'écran vidéo à haute résolution du
YZ 80 8. Développez les sur mémoire de 32 K extensible à
64 K octets. Imprimez-les sur une imprimante à aiguisé.

Si IARP met toute sa technique au service de la réalisa-
tion de vos idées. La gamme SHARP est présente dans tous les
domaines de la micro-informatique actuelle, depuis le célèbre
PC 1211, ordinateur de poche à BASIC résolvant avec interface
cassette programmes et données, ou imprimable jusqu'au
PC 3100 32 K RAM, 16 K ROM, en passant par le MZ 80K, 20 K à
28 K RAM.

Avec sa gamme de micro ordinateurs, ses copieurs tous
papiers, ses calculatrices de poche ou de bureau, ses casses
enregistreuse, SHARP donne aux responsables les outils qu'il
leur faut pour assurer le développement et l'expansion de leur entre-
prise.

SHARP C'EST AINSI :

Une gamme
de calculatrices
de poche à affichage
à cristaux liquides
à 1000 modèles

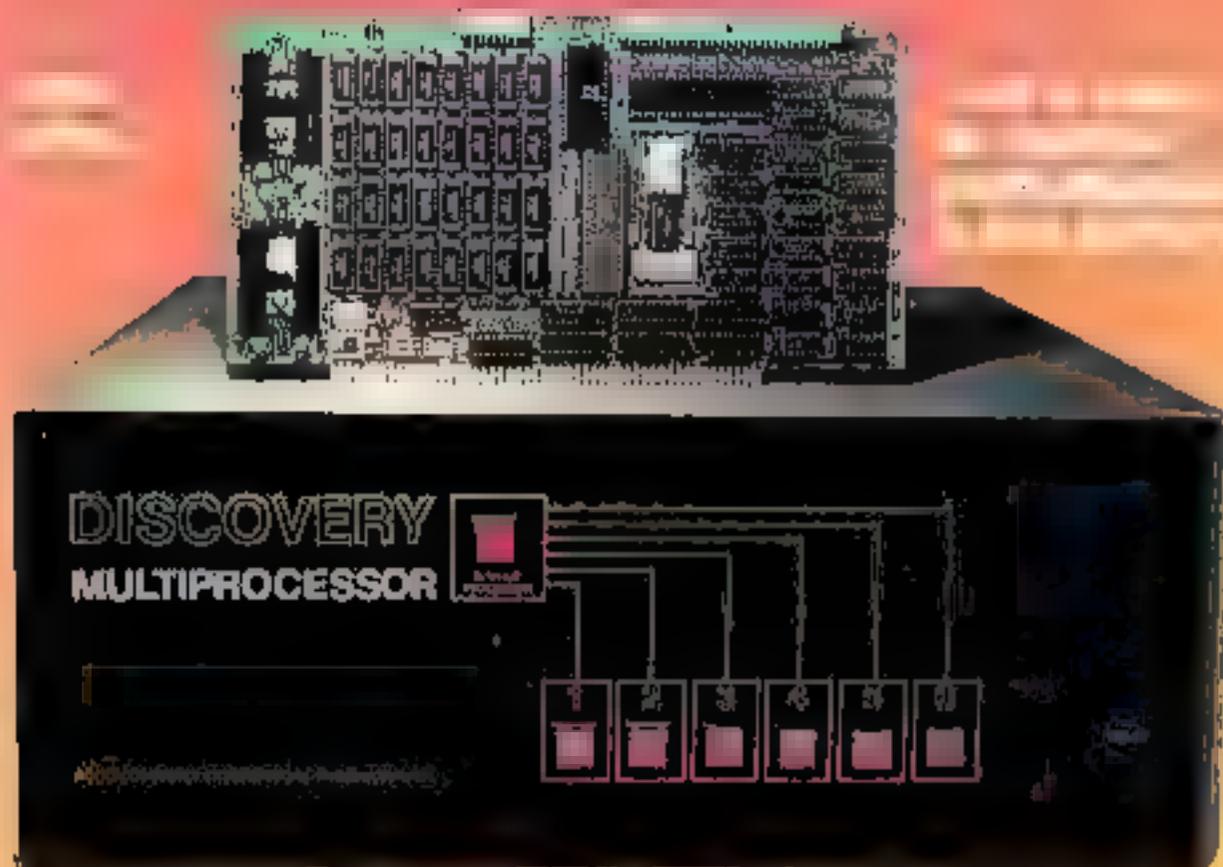


Une gamme
de copieurs
à jet d'encre
à 1000 modèles

SHARP

les outils du pouvoir

88M 153, av. Jean Jaurès - 93307 AUBERVILLIERS CEDEX
Tél. 634.93.44 - Téléc. 212174 F



Unique parmi les systèmes multi-utilisateurs, le MULTIPROCESSOR DISCOVERY attribue à chaque écran toute la puissance de cette unité centrale. Avec les possibilités d'extension du traitement distribué * Avec l'économie réalisée sur les périphériques partagés. * Avec la souplesse des fichiers à accès général et partagé. * Et le tout avec une complète compatibilité CP/M® et S-100.

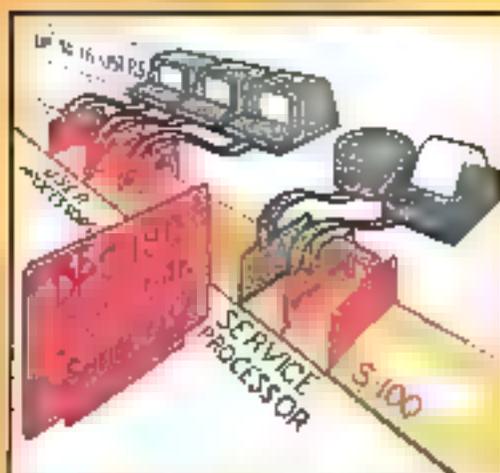
LOGICIEL MULTITRAITEMENT MATÉRIEL MULTITRAITEMENT

Notre système d'exploitation pour le traitement distribué (dpo-100TM) réside dans le processeur de service. Établissant un environnement CP/M pour chaque utilisateur et permettant l'accès aux éléments partagés du système. Des facilités multi-utilisateurs sont fournies pour l'impression en pooling, pour la communication inter-processeurs et pour les accès aux fichiers privés, publics ou partagés. Plusieurs processeurs peuvent être employés simultanément par le même utilisateur. De plus, avec DISCOVERY tous les programmes compatibles CP/M s'exécutent sans modification, protégeant ainsi votre investissement en logiciel d'application.

L'unité centrale mono-carte pour le traitement distribué (dpo-100TM) donne à DISCOVERY son architecture unique. Un DPC est attribué à chaque utilisateur, lui permettant l'accès exclusif d'un Z-80, de 64K Ram et d'une entrée/sortie série. L'accès aux éléments partagés est obtenu par un DPC étendu utilisé comme processeur de service. Des écrans supplémentaires peuvent être ajoutés n'importe quand en insérant simplement un DPC de plus dans le bus standard S-100, ceci jusqu'à un total de 16 processeurs sur un seul châssis.

* CP/M est une marque déposée de Digital Research INC.

DISCOVERY a fait ses preuves dans de nombreux pays. Si vous avez besoin d'un multitraitement puissant, il est temps que vous fassiez notre connaissance!



The ACE DISCOVERY MULTIPROCESSOR distributes complete 64K Z80 threaded processing single level Computer the dpo-100TM to each user. An extended DPC coordinates all of the system activities.

Le prix d'un système de traitement multi-utilisateurs avec 192K Ram est inférieur à \$ 6800 H.T. Celui du dpo-100TM 64K est de \$ 1600 H.T. Livraison rapide. Une ligne complète de périphériques, incluant une unité de disque fixe de 33 à 66 MB avec un lecteur de cassette 13 MB incorporé, peut être fournie sur demande. Les distributeurs et DEM intéressés sont invités à se renseigner.

NOUS VOULONS



En vente
chez tous les
marchands
de journaux.

Il n'y a peut-être jamais eu de magazines comme *TELESOFT*. Jusqu'à présent, il n'y avait eu que pour les professionnels de la communication et pour les particuliers.

Information, culture, technique, vous voilà maintenant les intéressés aussi.

Pour la première fois, grâce à nos fantaisiques progrès technologiques et à l'abaissement vertigineux de coûts, les

professionnels et les particuliers ont une véritable démocratisation, une modernisation et une diversité inédite de la communication.

Nous pouvons utiliser, dès maintenant, les fruits que le progrès technologique nous a permis d'apporter, nous n'en utilisons qu'une bien faible partie. Ils sont les nouveaux outils de la

communication, que nous vous offrons à dessein dans ce magazine composé de très nombreux articles, documents, et vous les présentons dans la plus grande clarté et la meilleure documentation.

Parce que la communication est un rôle essentiel dans la conservation de l'individu.

La communication : une nouvelle liberté pour les hommes.



l'enseignement assisté par ordinateur

Si l'enseignement assisté par un ordinateur a tout à la fois ses partisans et ses détracteurs, cela tient au fait que cette forme d'aide à l'enseignement n'est pas encore appréhendée dans ses limites et dans ses qualités.

Certains y voient la disparition à moyen ou long terme du « maître », d'autres lui dénie toute valeur pédagogique. Il est évident, comme en toute chose, qu'aucune de ces croyances extrêmes ne se justifie dans les faits.

Mais quand bien même certaines opinions seraient-elles plus modérées, il n'en demeure pas moins que l'E.A.O. n'est pas, en général, perçu ni conçu de façon convenable. Ou bien ce que l'on entend par E.A.O. s'apparente plus au contrôle automatique de connaissances, ou bien l'E.A.O. est entendu dans le sens d'une option pédagogique particulière, en général celle concernant l'enseignement programmé.

Certes, ■ contrôle des connaissances fait partie de l'enseignement, mais ce n'est pas tout l'enseignement. Certes, l'enseignement programmé est une démarche pédagogique particulière, mais cette forme d'enseignement livresque a été conçue avec le livre comme support. Mais que l'enseignement se manifeste de façon traditionnelle, audiovisuelle, programmée etc., ses objectifs restent inchangés : il s'agit de faire apprendre et assimiler le savoir à l'élève. C'est dans l'intérêt de l'élève que s'est constituée peu à peu la pédagogie, science du « savoir comment enseigner ». La pédagogie ne connaît que ■ but à atteindre et accepte tous les moyens efficaces mis à sa disposition...



▲ Du R E E

Selon Skinner, toute acquisition de savoir peut se ramener à une imprégnation de mécanismes : du « néo-behaviorisme descriptif » en quelque sorte.

Etude

La carte de l'Europe n'est pas un objet d'étude en soi, mais un objet d'étude pour l'étude de la cartographie (1981, 1982).



L'enseignement traditionnel

- Où es-tu allé ?
- Je n'ai été nulle part.
- Si tu n'as été nulle part, pourquoi muser comme un fainéant ?
Va à l'école (...), récite ta leçon, ouvre ta sacochette ... »

Ce dialogue entre père et fils, récemment traduit du Sumérien, remonte à 4 000 ans ! (1). Aujourd'hui, nous savons que l'école sumérienne était organisée un peu de la même façon que de nos jours : une salle de classe, un maître, des élèves... (des bons et des mauvais si l'on en juge par le récit précédent) En d'autres termes, l'enseignement traditionnel a (heureusement) la vie dure.

Cet enseignement traditionnel est pratiqué dès l'école maternelle jusqu'à l'université. Un groupe d'élèves est pris en charge par un ou plusieurs maîtres. L'enseignant expose une tranche de cours, l'illustre d'exemples et d'exercices et « corrige les copies ». C'est surtout au niveau des exercices (au sens large) qu'existe un dialogue entre l'enseignant et les étudiants.

Remarquons que, idéalement, le groupe d'élèves constituant la classe devrait être le plus possible homogène afin que le cours soit également efficace pour chacun. Malheureusement, le seul caractère qui soit vraiment homogène

est l'âge des élèves : « un » entre en sixième, par exemple, à l'âge de 10 ou 11 ans. De plus, de nos jours, l'enseignement traditionnel devient de plus en plus « artificiel ». Expliquons-nous.

Les établissements d'enseignement sont des bâtiments divisés en salles de classe. En schématisant à peine, on peut dire que telle salle de classe est dévolue à l'enseignement de la mathématique, telle autre à la physique, telle autre encore à l'histoire, etc. Dans chacune de ces salles de classe, un maître expose sa spécialité.

Au découpage en salle d'un établissement correspond un cloisonnement du savoir en disciplines. C'est ce cloisonnement qui devient de plus en plus artificiel au moment où précisément les différentes disciplines ont tendance à s'interpénétrer : on n'imagine pas la thermodynamique sans mathématique, sans chimie... La génétique moderne puise abondamment dans la thermodynamique, la cybernétique, la théorie de l'information, la logique. Même les mathématiciens sont sollicités par la physique et inversement et se doivent d'affiner certains états mathématiques nécessaires à la description de tel ou tel phénomène. C'est à la théorie de la relativité généralisée que le calcul tensoriel doit son essor. La théorie des groupes de symétrie fut approfondie en

particulier pour servir les intérêts de la physique quantique. Les exemples abondent.

Plus généralement, on peut affirmer qu'il n'est point de connaissance parfaitement assimilée si elle ne s'accompagne d'une réflexion épistémologique. Notre époque aboutit donc à une situation apparemment paradoxale : le développement des disciplines conduit à une spécialisation de plus en plus poussée, mais, pour appréhender l'une d'entre elles, il est nécessaire de maîtriser bon nombre des autres ! C'est la raison pour laquelle l'enseignement traditionnel a, de plus en plus, pour mission « d'apprendre à apprendre ». En d'autres termes, l'enseignement traditionnel doit être une préparation à la formation continue. Ceci nous conduit naturellement à évoquer l'auto-éducation.

L'auto-éducation

A l'enseignement distribué par les moyens classiques s'ajoute une autre forme d'apprentissage dite « auto-éducation ». Cette forme d'enseignement est aussi ancienne que l'humanité mais ce n'est que récemment, dans la première moitié du XX^e siècle, que des pédagogues et des psycho-pédagogues ont essayé d'en dégager une méthodologie systématique.

Ainsi que son nom l'indique, l'auto-éducation consiste à étudier seul. Mais l'expression « auto-éducation » est prise de nos jours au sens fort. L'élève apprend seul, sans autre aide que le matériel pédagogique spécialement conçu à cet effet. En général, la technique d'auto-éducation utilisée est celle de l'enseignement programmé, dont l'un des principaux pionniers est B.F. Skinner (2). Les thèses de Skinner s'appuient sur un « néo-behaviorisme descriptif ».

(1) « The Sumerian School », *Journal of the American Oriental Society*, 1931, 52, 1-22.
(2) « The Science of Learning », *Journal of Educational Psychology*, 1954, 45, 1-10.



En d'autres termes, tout se passe pour Skinner comme si toute acquisition de savoir pouvait se ramener à une imprégnation de mécanismes...

Plus acceptable, d'un point de vue psycho-pédagogique, semble être l'enseignement programmé - ramifié - dû à Crowder. Ici encore la difficulté est « émiet-tée » afin de faciliter l'étude, mais les exercices conçus sont tels que l'élève peut commettre des erreurs d'un certain type. Une fois le type d'erreur détecté, l'élève est aiguillé vers une dérivation dont le contenu dépend du type de l'erreur commise. Ces ramifications peuvent être à profondeur variable selon la nature du concept enseigné ou selon le degré d'élaboration du cours. Mais, pour qu'une

erreur soit détectée, encore faut-il que la réponse de l'élève ait été appréciée. C'est à cet effet qu'a été créée la célèbre « question à choix multiples » (QCM). Le principe en est simple : un exercice est proposé ; faisant suite au texte de cet exercice, une liste de réponses est à la disposition de l'élève. Ce dernier choisit la réponse qui lui semble correcte et est renvoyé à une page contenant le commentaire concernant la réponse retenue. Ce commentaire peut lui-même, selon son importance, contenir une QCM, et ainsi de suite. Un livre rédigé selon la technique crowderienne s'appelle un livre « brouillé ». En général l'élève s'y embrouille d'ailleurs aussi, car, de renvoi en renvoi, le sujet initial, provoquant des rami-

fications vers des notions de plus en plus éloignées, s'estompe, et il n'est pas rare que l'élève éprouve brusquement un doute sur la nature même de la discipline enseignée.

Remarquons dès maintenant que la démarche que suit un enseignant lorsqu'il rédige un tel cours est une démarche quasi arborescente : si l'élève répond telle chose alors je l'enverrai à telle page. Les informaticiens retrouvent leur cher If - THEN, et cela explique pourquoi, comme nous le verrons, l'ÉAO est presque toujours de l'enseignement programmé.

Bien sûr, l'enseignement programmé linéaire ou ramifié peut rendre de grands services dans l'acquisition de comportements rendus instutifs par l'habitude.

Une adaptation de l'E.A.O. sur micro-ordinateur : le système EGO

Le système EGO est le fruit de dix-huit années de recherches et d'expériences menées par l'auteur, tant en Europe qu'en Amérique du Nord. Il s'agit de l'adaptation sur micro-ordinateur de la CMEAO, que l'auteur a développée lors de son long (et heureux) séjour (23 ans) au sein de la compagnie IBM-France.

Ce qui distingue EGO des autres systèmes d'E.A.O. tient au fait qu'aucune connaissance en informatique n'est requise de la part des enseignants pour créer des cours et que l'élève dialogue librement en langue française avec la machine.

En effet, une journée suffit pour approfondir à l'usage l'E.A.O. Sans entrer dans les détails techniques d'EGO, nous allons donner quelques exemples d'exercices réalisés à des fins de démonstration, ainsi que les temps mis à les créer.

Exemple 1

M. Qu'est-ce qu'un quadrilatère ?

Élève. C'est un polygone.

M. Oui, mais précisez.

Élève. Il a plusieurs côtés.

M. Combien ?

Élève. 4.

M. Oui, mais il faut tout vous faire dire.

Remarques

- Cet exercice, très simple, appelle les remarques suivantes :
- 5 minutes ont suffi pour le créer.
 - Le système se souvient de la totalité des messages rédigés par l'élève ■ en tient compte pour analyser la dernière réponse élaborée.
 - N'importe quelle formulation en langue française librement rédigée est comprise par le système (dans les limites raisonnables, c'est-à-dire que le système analysera sans défiance des messages rédigés spontanément par rapport au contexte).
 - La bonne réponse aurait pu être formulée en une seule fois. Elle aurait tout aussi bien été comprise.

Exemple 2

Un négociant achète 120 kg de pommes à raison de 3 F le kg. Il les revend 4,50 F le kg. Quel est son bénéfice total ?

Élève : 180 F.

M. Expliquez-moi comment vous êtes arrivé à ce résultat.

Élève : Ce commerçant a gagné 1,50 F par kg. Or il a 120 kg à vendre. Donc, son bénéfice est bien celui que j'ai donné.

M. Très bien.

Sait-on que 30 minutes seulement ont suffi à créer cet exercice et que tous les nombres apparaissant dans le texte sont tirés au hasard. D'autre part, l'élève aurait pu utiliser une autre formulation et un autre raisonnement, par exemple : Prix de vente : 540 F. Prix d'achat : 360 F. Bénéfice : 180 F.

Où encore :

Puisque ce commerçant a acheté ses fruits 360 F et qu'il les a vendus 540 F, alors il a gagné en tout 180 F.

Le système, d'après ce qui précède, est donc capable de se livrer à une **analyse de raisonnement**.

Nous ne nous étendrons pas plus sur le système EGO. Disons seulement qu'il autorise la création, en un temps très court, d'exercices autrement plus élaborés que ceux donnés en exemple. Ajoutons enfin qu'EGO permet de créer des exercices enchaînés et/ou imbriqués de telle sorte que le système se souvienne des paramètres tirés en cours de route, des résultats de calcul effectués à partir des valeurs de ces paramètres, et aussi de la totalité du raisonnement de l'élève. EGO fonctionne sur un micro-ordinateur disposant de 64 K-octets de mémoire vive et de 2 unités de disques souples (langage PASCAL).

À titre d'exemple, nous avons reproduit ci-dessous et ci-contre quelques exemples de dialogues réels entre élève et micro-ordinateur (APPLI. II).

SOIT L'EQUATION:
■

$$3x^2 + 6x + 4 = 0$$

QUELLES SONT SES RACINES COMPLEXES ?

$x = -1 + 0,58i$ ET $-1 - 0,58i$

}

TRES BIEN.

SOIT L'EQUATION:
■

$$2x^2 + 8x + 4 = 0$$

QUELLE EST ■ RACINE DOUBLE ?

$x = -1$

}

TRES BIEN.

L'ÉCRAN

Un automobiliste part de la ville M à destination de la ville N.
Combien de fois devra-t-il faire le plein de réservoir de son véhicule
sachant que le réservoir est vide au départ de la ville M?

On précise que le plein COMPLET est fait à chaque fois.

33 FOIS

Vous répondrez de manière binairez affectivement l'écran.

LA RÉPONSE EST INCORRECTE

C'est vrai. Questionnez-moi...

POURQUOI EST LA DISTANCE A PARCOURIR

Distance M N: 1227 km

33 FOIS

31 VOUS SAURIEZ ENCORE DES CHIFFRES.

POUR ME RAPPORTEZ LA CONSOMMATION DE LA VOTURE AINSI QUE LA CAPACITÉ
DU RÉSERVOIR

Consommation: 15 litres/100

Capacité de réservoir: 36 litres

33 FOIS

Répondez vos calculs.

15,11 FOIS

Vous calculez sans doute... trop vite...

Reprenez affectivement l'écran.

33 FOIS

33 FOIS.

AUTOMATISME

ÉCRAN

03/23/2000

Un automobiliste part de la ville M à destination de la ville N.
Combien de fois devra-t-il faire le plein de réservoir de son véhicule
sachant que le réservoir est vide au départ de la ville M?

On précise que le plein COMPLET est fait à chaque fois.

LE ME PEUT PAS RÉPONDRE

>

POURQUOI?

POUR RAPPORTEZ LES CHIFFRES

>

C'est vrai. Questionnez-moi...

33 LE RAPPORTEZ

LA DISTANCE ENTRE LES VILLES, LA CONSOMMATION DU VÉHICULE, ET ENFIN LA
CAPACITÉ DU RÉSERVOIR

>

Distance M N: 1227 km

Consommation: 15 litres/100

Capacité de réservoir: 36 litres.

17 FOIS

>

TRES BIEN.



Mais il ne faudrait pas le prendre comme une panacée s'appliquant à toutes les situations pédagogiques. Ce serait faire peu de cas du phénomène complexe qu'est l'assimilation des connaissances.

S'impégnier de savoir est une chose. Être apte à utiliser ce savoir en est une autre. Soutenons-nous de la « tête bien pleine » et de la « tête bien faite ». Or, plus encore que la clarté du texte, la richesse pédagogique des exercices est un facteur important de l'assimilation des connaissances. Nous y reviendrons plus longuement par la suite. Au vu de ce qui précède, confier des tâches d'enseignement à un ordinateur semble être une tâche bien difficile. Elle l'est.

Principe de l'E.A.O.

Point n'est besoin de vous présenter l'ordinateur... Aussi nous bannirons-nous à décrire les principes de l'E.A.O.

On entend par E.A.O. l'emploi d'un ordinateur pour présenter des leçons, apprécier les réponses des élèves et stocker les performances de ceux-ci afin de les tenir à la disposition des enseignants. Le « dialogue » entre la machine et l'élève s'effectue à l'aide d'une console constituée d'un clavier alphanumérique et d'un écran analogue à celui d'un téléviseur. Cette

console peut être reliée à un ordinateur, il s'agit alors d'un terminal au sens habituel du terme, ou être elle-même, un micro-ordinateur.

Dans tout ce qui suit, sauf précision particulière, nous entendrons par console aussi bien un terminal classique qu'un micro-ordinateur. Le principe de l'E.A.O. est simple: le cours est stocké dans la mémoire de l'ordinateur, et, grâce à un logiciel approprié, est affiché « page par page » sur l'écran de la console.

De plus, lorsqu'un élève a été inscrit sous son nom (ou à l'aide de tout autre code l'identifiant), la machine le « reconnaît ». C'est-à-dire que, quel que soit le cours suivi par cet élève, elle a noté le point exact où celui-ci a interrompu son cours. Ceci lui permet de reprendre, lors de la session suivante, l'étude à cet endroit précis. Bien sûr, ces cours contiennent des exercices. Les questions apparaissent sur l'écran. L'élève compose sa réponse, le système l'analyse et renvoie à l'élève un commentaire approprié. La **Figure 1** représente schématiquement ce qui précède. Ce schéma se simplifie dans le cas d'un micro-ordinateur. Dans ce cas, l'élève peut être identifié par sa « disquette », laquelle peut contenir éventuellement des traces de ses performances et/ou de ses comportements.

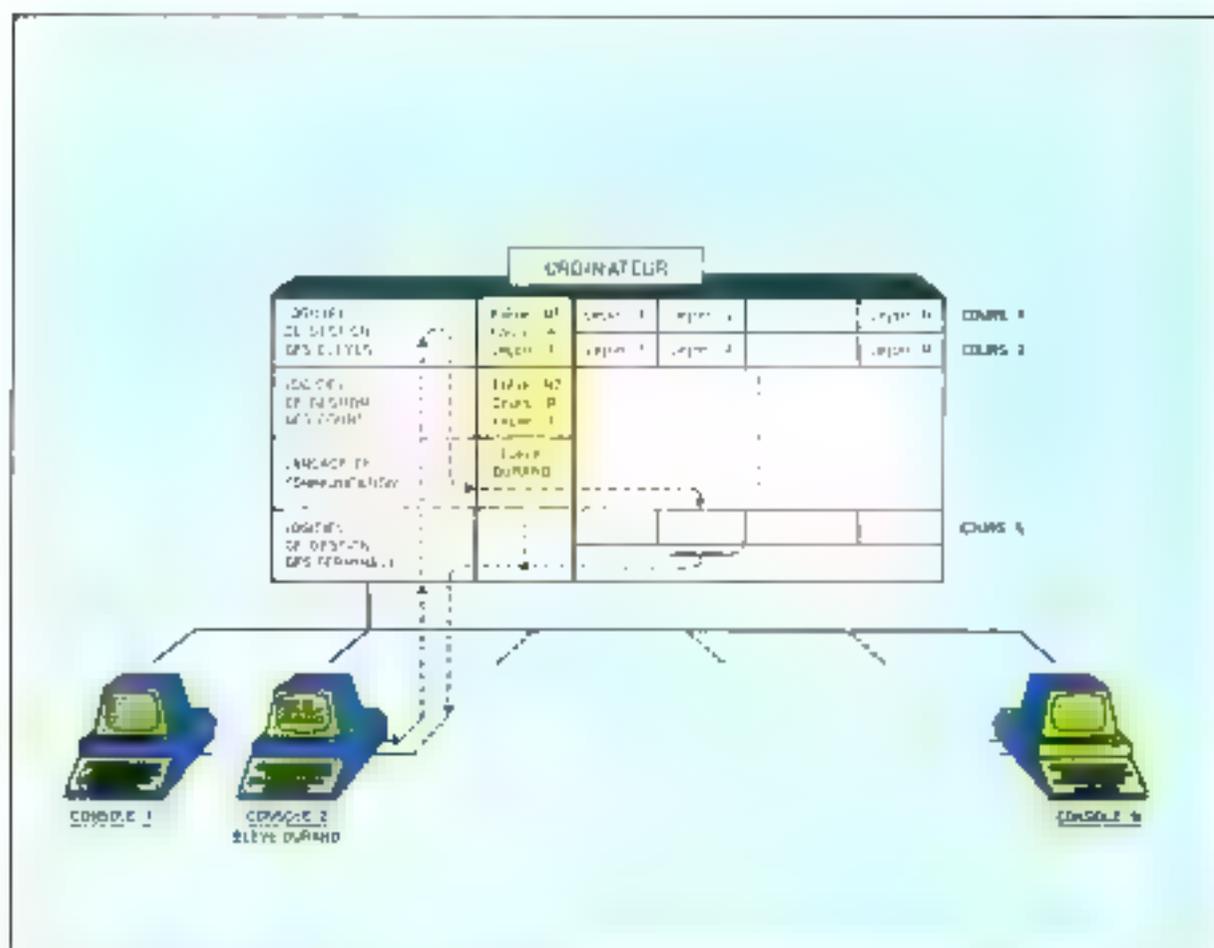


Fig. 1. - L'usage DE RANDI dans un cours à distance par un "système" de gestion des élèves pour administration DE RANDI en réseau. De plus, la console d'élève peut être utilisée par un autre élève DE RANDI s'il est arrêté. Il peut alors sur son terminal se représenter, au moment de sa séance, l'ordinateur DE RANDI.

Intérêt formel de l'E.A.O.

Les principes sur lesquels repose l'E.A.O. ayant été brièvement exposés, essayons d'en dégager dès maintenant l'intérêt formel indépendamment de toute autre considération. De ce qui précède se dégagent les avantages intrinsèques suivants :

- L'élève peut travailler au rythme optimum que lui dictent ses possibilités d'assimilation.
- L'élève peut étudier quand il le veut, ou plutôt quand il le peut puisque l'ordinateur, toujours disponible, l'affranchit de la notion d'horaire. Cet avantage est surtout apprécié dans le domaine de

la formation continue dans l'entreprise.

- L'élève peut décider lui-même de la durée d'une session.
- Une console ou, surtout, un micro-ordinateur peut être installé n'importe où : les cours peuvent être présentés sur un site donné, ce site pouvant être déterminé selon des critères d'efficacité. Cet avantage est particulièrement sensible en formation continue (recyclage sur les lieux mêmes du travail).
- L'ordinateur mémorisant les performances des élèves (notes, temps de réponse, etc.) peut fournir des renseignements précieux à l'enseignant. Mais, à ces avantages théoriques s'ajoutent des

avantages pour l'élève d'ordre psychologique. Devant une console, l'élève étudie seul, autrement dit sans témoin, et n'est pas perturbé par l'environnement. La console n'est pas source de moqueries ni de comportement paralysant. Très vite l'élève se trouve en confiance, et c'est là une cause de motivation extrêmement puissante. Bien entendu, ces avantages resteraient théoriques s'ils n'étaient pas justifiés par un support pédagogique convenable. En effet, que pourrait bien faire de mieux l'E.A.O. par rapport à un livre que d'en tourner automatiquement les pages ? Car, pour être objectif, il faut bien reconnaître que presque tous les avantages ci-dessus énoncés s'ap-

pliquent également aux livres... Alors, qu'est-ce qui peut bien justifier l'E.A.O. ?

On peut dire que l'E.A.O. ne se justifie que dans la mesure où il favorise mieux que les autres méthodes l'assimilation des connaissances. Or, nous l'avons vu, c'est par le truchement d'exercices de haute valeur pédagogique que s'effectue cette assimilation. Mais, si de tels exercices sont offerts aux élèves, c'est qu'ils ont été créés, qu'ils ont été programmés. Ce qui nous amène à parler des langages de programmation utilisés en E.A.O.

Les langages de P.E.A.O.

Très tôt, l'informatique nous a habitués à utiliser des langages spécialisés en fonction de leurs applications : tout informaticien connaît l'existence de FORTRAN, de COBOL, d'API... Mais il existe aussi d'autres langages plus spécialisés pour des applications plus particulières : comptabilité, gestion de stocks... Aussi, il y a une vingtaine d'années lorsque les constructeurs s'avisèrent de l'emploi possible de l'ordinateur dans l'enseignement, songèrent-ils immédiatement à créer un langage en conséquence. I.B.M. créa le système « COURSEWRITER » dont l'actuel IIS est le descendant direct. Control Data, en collaboration avec l'université de l'Illinois, développa le système PLATO qui s'est perfectionné jusqu'à nos jours. L'université de Washington conçut le langage PILOT développé récemment sur micro-ordinateur à l'université de San Francisco... Tous ces langages permettent de programmer la présentation de leçons, de graphiques plus ou moins élaborés. Mais leurs syntaxes particulières n'autorisent la création d'exercices pédagogiquement « valables » qu'au prix d'importants efforts de programmation et d'une durée de développement qui rebute la plupart des enseignants dont le mé-



```

arrow 1812
storea str, jcount
ok
search  '*', 1, str, jcount, 1, charnum
move str, charnum+1, str, charnum+2, jcount-charnum
move '-r', str, charnum, 2
move ')', 1, str, jcount+2
judge continue
loada str, jcount+2
storea result
ok

```

Fig. 2. — Exemple de langage de programmation pour un exercice de type « vrai/faux ».

tier, évidemment, ne consiste pas à programmer. C'est la raison pour laquelle la plupart des exercices présents en E.A.O. sont de stricte obédience skiniérienne : réponses du type OUI/NON, VRAI/FAUX, ou questions à choix multiples. De plus, la structure des langages d'E.A.O. incite elle-même l'enseignant à utiliser l'approche de l'enseignement programmé quand bien même souhaiterait-il une démarche pédagogique différente. L'étude de ces langages permet d'en cerner les limites, et il est donc nécessaire de repenser les exercices afin de les ramener dans ces limites. Enfin, il est fréquent d'entendre les constructeurs pro-

clamer que leur langage d'E.A.O. a été spécialement conçu pour faciliter la tâche de l'enseignant et que la pratique en est aisée. Eh bien, il suffit de regarder un programme écrit dans un de ces langages pour constater que son apprentissage requiert bien des efforts ! (fig. 2).

De quoi sont constitués ces langages ? Quels en sont les principaux « codes opérations » ?

Ces langages doivent disposer d'instructions permettant :

- l'affichage de texte,
- éventuellement certains graphismes (couleur ou noir et blanc),
- d'analyser le message tapé au clavier par l'élève,

- de réaliser certaines opérations mathématiques,
- de modifier un programme déjà écrit afin de le corriger ou de l'enrichir,
- etc.

Il est bien évident que les principaux langages usuels s'acquitteraient fort bien de cette tâche ! Ce qu'apportent en réalité les langages d'E.A.O. est l'automatisation de la gestion des cours et des élèves, et, à ce titre, se révèlent fort précieux.

Mais, on ne peut justifier l'E.A.O. uniquement par la gestion des cours et des élèves. Il faut que l'E.A.O. se justifie avant tout par un apport pédagogique indubitable. Or, nous avons vu que l'exercice constitue l'activité pédagogique primordiale. Aussi allons-nous nous intéresser d'un peu plus près aux exercices en E.A.O.

Les exercices en E.A.O.

Prenons, à titre d'exemple, un exercice apparemment simple : il s'agit de demander à l'élève : quelle est la capitale des États-Unis ? Il faut écrire un programme qui successivement :

- affiche la question : quelle est la capitale des États-Unis ?
- donne la « main » à l'élève afin que ce dernier puisse composer sa réponse ;
- recueille cette réponse ;
- l'analyse, c'est-à-dire la compare avec celle prévue par l'enseignant ;
- envoie à l'élève un commentaire dont le contenu est fonction de la réponse de celui-ci ;
- abandonne l'exercice si l'élève a répondu correctement ou s'il n'y parvient pas (cinq réponses incorrectes consécutives, par exemple) ;
- attend une autre réponse de l'élève dans le cas où la précédente était incorrecte.

À titre de comparaison, nous avons rédigé en Basic (fig. 3a) et en langage PILOT (fig. 3b) un programme destiné à un exercice en E.A.O.

Ce bref exemple montre com-

```
a)
10 PRINT"QUELLE EST LA CAPITALE DES U.S.A ?"
20 INPUT CAPS
30 IF CAPS="WASHINGTON" THEN PRINT"C'EST BIENTEN" : END
40 K=K+1
50 IF K<5 THEN PRINT"VOUS L'IGNOREZ: C'EST WASHINGTON" : GOTO 20
60 PRINT"NON, RECOMMENCEZ" : GOTO 20

■
*U.S.A
V=0)
T:Quelle est la capitale des États-Unis ?
A:
R:WASHINGTON
TY:Tres bien
JY:FIN
TR:Non. Recommencez!
C:V+V+1
JN[V<5]:PA
T:Vous l'ignorez: c'est WASHINGTON
*FIN
```

bien un langage comme PILOT est dévolu à l'E.A.O. Ajoutons que PILOT contient un générateur de caractères très puissant et très simple d'emploi. PILOT contient également un générateur de graphiques bien commode.

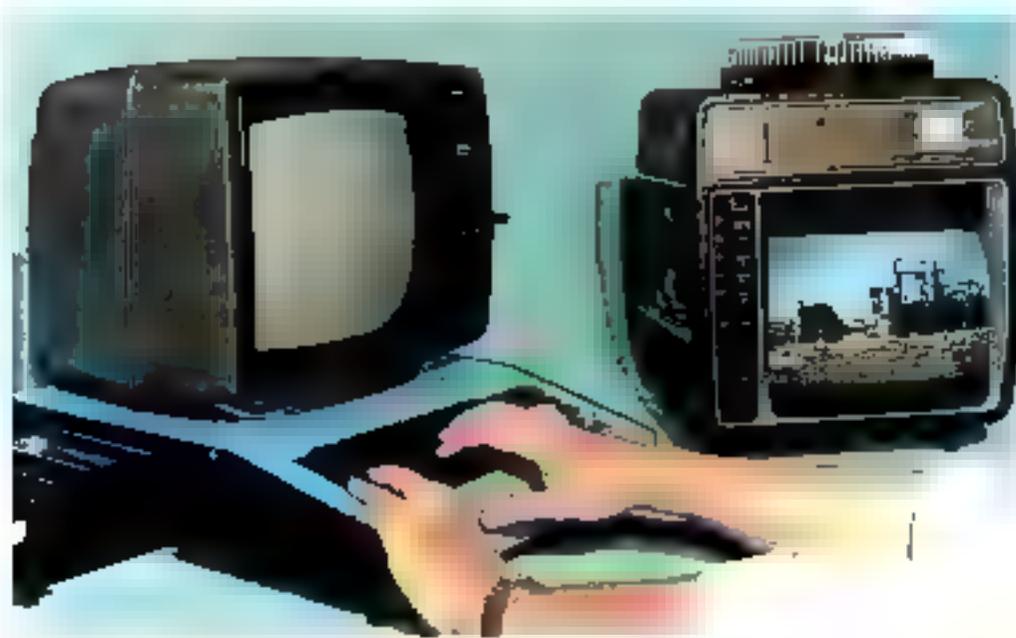
Pour en revenir à cet exercice « simple », imaginons une réponse d'élève tel que « WASH|NE-TONE ». Il est évident que l'élève connaît le nom de la capitale des U.S.A. mais en ignore l'orthographe.

Le programme enverra à cet élève le message : « NON RECOMMENCEZ », ce qui est regrettable !

Il y a là l'origine d'une autre différence entre les langages de programmation classiques et les langages d'E.A.O. Ces derniers sont conçus pour tolérer, si l'enseignant le souhaite, certaines fautes d'orthographe.

Les deux procédés les plus couramment utilisés sont :

- Admettre le mot tapé par l'élève dès lors que sa réponse ne diffère que par une, deux, ou trois lettres de celle prévue. C'est la solution retenue sur le système PLATO de Control Data.
- Introduire la notion de « lettre joker ». C'est la solution choisie par IBM pour son système IIS. Par exemple, pour ce qui concerne la réponse WASHINGTON, il



suffirait de définir la bonne réponse par : WA & INN & TON &. ce qui signifie que l'élève pourra taper une lettre quelconque à la place des &, sa réponse sera reconnue.

Les deux solutions sont également valables, et il serait intéressant d'en disposer simultanément dans un même système. Les exercices du type « QCM » se traitent de la même façon. Il s'agit seulement d'analyser le numéro que tape l'élève après avoir choisi la réponse qui lui semble bonne.

Mais, direz-vous, où est l'enseignement dans tout ça ?

Ces exercices ne sont que des contrôles de connaissances déjà acquises et ne constituent en rien

une aide pédagogique à l'élève. Bref, ce ne sont que des « colles » et non des travaux dirigés.

C'est parfaitement vrai, mais, indépendamment de ce qui sera exposé par la suite, précisons qu'il est possible de créer des exercices beaucoup plus sophistiqués que ceux appartenant à la catégorie du type ci-dessus.

Par exemple, citons les simulations de phénomènes physiques.

En effet, grâce à l'ordinateur, il est possible de simuler sur l'écran l'évolution de phénomènes et, ce qui est mieux, soit d'en accélérer le déroulement, soit de le ralentir. De plus, il est offert à l'élève la possibilité de fixer lui-même la valeur de certains paramètres et d'en

constater les effets sur le modèle de simulation.

Bien sûr, le lecteur ne manquera pas de remarquer que l'emploi d'un véritable appareil de physique ferait tout aussi bien l'affaire.

C'est aussi vrai, mais un appareil de physique est souvent beaucoup plus coûteux qu'une console et ne fera pas remarquer à l'élève ses erreurs de manipulation, sauf dans certains cas particuliers (les plombs sautent par exemple). De plus, un appareil de physique ou une expérience de chimie peut être dangereux. Une console ne l'est pas.

Mais il ne faut pas dissimuler le fait qu'un programme de simulation est long et délicat à mettre au point.

Le suivi des élèves

Nous avons évoqué, en encadré, les exercices de contrôle. Ces exercices sont « notés ». En E.A.O., à quoi servent les notes ? Tout d'abord, elles sont comptabilisées en vue de l'établissement de moyennes et de tableaux récapitulatifs.

Ces tableaux récapitulatifs, automatiquement élaborés par le système, sont d'un précieux secours. En effet, outre le fait qu'ils permettent d'embrasser d'un seul coup d'œil le comportement global d'une population scolaire, ils révèlent également d'éventuelles défaillances pédagogiques en certains points du cours.

ELEVES	LEÇONS								
	Variable booléenne	Opération OU	Opération ET	Négation	Morgan	Commutativité	Associativité	Distributivité	Révision
Dupont	14	13	14	7	10	14	17	17	14
Dupois	12	15	17	8	11	16	17	17	13
Dubois	16	14	15	9	12	15	18	17	13
Dubois	8	10	12	6	9	13	15	16	15
Durand	10	9	7	7	8	6	6	5	5
Durant	15	14	16	6	10	14	15	15	10
Dupuis	9	11	10	5	7	12	12	13	11
Dupuis	13	12	12	5	6	10	11	12	12

Les différents types d'exercices en E.A.O.

Acquérir des connaissances est une chose importante, pouvoir les utiliser à bon escient en est une autre. C'est ce que doivent permettre les exercices dont la richesse pédagogique est un facteur important dans l'assimilation des connaissances.

Trois types d'exercices se distinguent en E.A.O. :
les exercices de renforcement, d'entraînement et de contrôle.

Les exercices de renforcement

Ce sont ceux qui, hélas, sont le plus souvent utilisés en E.A.O., ce qui ramène l'E.A.O. à l'enseignement livresque.

Ces exercices sont destinés à renforcer la connaissance fraîchement acquise. Par exemple, on vient d'apprendre aux élèves que l'insecte qui s'attaque à la pomme de terre est le doryphore. Immédiatement, on demande à l'un d'eux de taper le nom de cet insecte.

On renforce ainsi deux choses : le nom de cet insecte et son orthographe.

Les thèses skionériennes prétendent qu'il est possible de faire assimiler n'importe quelle notion de cette façon. L'auteur en doute...

Les exercices d'entraînement

On devrait plutôt les appeler des exercices d'aide à l'assimilation. Ceux-ci obligent l'élève à raisonner. Il s'agit donc d'analyser ce raisonnement.

Or, un raisonnement est supposé s'exprimer à l'aide d'une langue naturelle. Nous voici confrontés au problème du dialogue en langue naturelle entre l'élève et la machine. Bien entendu, ce problème n'est pas résolu de nos jours, mais après dix-huit ans de recherches en ce domaine, l'auteur croit avoir doré et déjà apporté un début de solution. Nous y reviendrons.

Habituellement, en E.A.O., ce n'est pas le raisonnement qui est analysé, mais sa conclusion. Une fois de plus, on est ramené à une variante du contrôle automatique de connaissances. Or, en pédagogie, ce qui importe, c'est la détection de l'erreur dès qu'elle est commise. Ceci permet, outre d'y remédier, d'identifier le contexte dans lequel elle a été commise et de fournir à l'élève un commentaire lui signalant et lui expliquant son erreur.

Mais, comme leur nom l'indique, les exercices d'entraînement sont destinés à s'entraîner. En quoi seraient-ils intéressants s'ils étaient immuables ? Quel intérêt offrirait un exercice d'arithmétique s'il présentait toujours les mêmes données ? Et surtout en quoi, dans ce cas, l'E.A.O. se distinguerait-il d'un livre ?

Il importe donc de concevoir les exercices de telle sorte qu'ils offrent de nombreuses variantes chaque fois qu'ils sont présentés à l'élève. Cela suppose, en mathématique par exemple, que les données soient les fruits du hasard.

Ainsi un même exercice pourra-t-il être présenté plusieurs fois de suite. Mais les choses ne sont pas si simples !

Preçons par exemple un exercice sur l'équation du second degré pour laquelle les coefficients sont tirés de façon aléatoire : il ne suffit pas de faire calculer les racines par l'ordina-

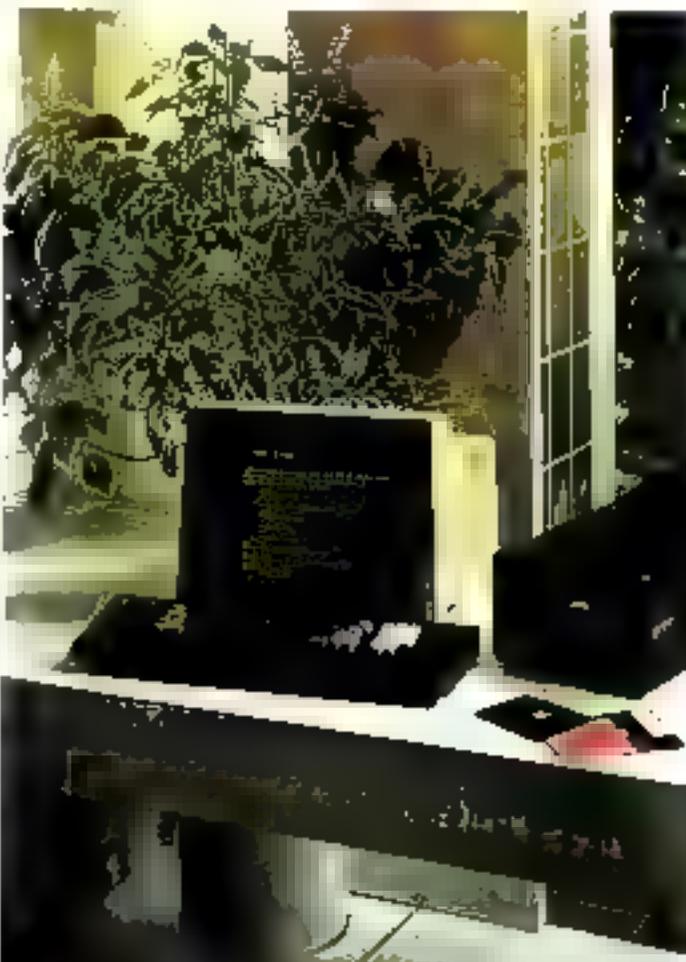
teur, encore faut-il s'assurer qu'elles existent. Par conséquent, le seul fait de tirer des valeurs au hasard peut induire une variation dans l'énoncé de l'exercice lui-même.

Certes, dans ce cas, la puissance de l'ordinateur autorise-t-elle de telles approches. Mais au prix d'une difficulté accrue de sa programmation.

Explicitons ce qui précède.

Supposons donc un exercice concernant l'équation du second degré. On a fait en sorte que le programme tire au hasard les coefficients a, b, c.

Le texte se présente donc ainsi :



EXERCICE

Soit l'équation du second degré :

$$x^2 + 5x + 1 = 0$$

Calculez-en les racines.

Supposons maintenant qu'un autre tirage détermine l'équation :

$$5x^2 + x + 4 = 0$$

Dans ce cas, si un tel exercice s'adresse à des débutants, il ne saurait être question de leur demander d'en calculer les racines ($\Delta < 0$). Il faudrait, par exemple, leur demander ce qu'ils pensent d'une telle équation.

Donc, lorsque les paramètres d'un exercice sont aléatoires, il est indispensable, le plus souvent, de modifier son énoncé en conséquence.

Même un programmeur chevronné ressentira une certaine difficulté à résoudre ce problème. Que dire alors d'un enseignant dont la profession ne consiste pas particulièrement à programmer ?

Pretons un autre exemple. Soit l'exercice suivant :

Un négociant achète 115 kg de pommes à raison de 4 F le kg. Il les revend 6 F le kg. Quel sera son bénéfice total ?

Si les nombres apparaissant dans le texte ont été tirés au hasard, alors il peut parfaitement se faire que le résultat ne soit pas un bénéfice, mais un déficit... Là encore, les valeurs des paramètres influencent le texte de l'exercice. Mais, allons plus loin.

Supposons que l'élève fournisse la bonne réponse : 230 F. Dans ce cas, seul le résultat est analysé et non le raisonnement de l'élève y conduisant.

Imaginons alors le dialogue suivant entre la machine et l'élève :

Machine : Un négociant achète 115 kg de pommes à raison de 4 F le kg. Il les revend 6 F le kg. Quel sera le bénéfice total ?

Élève : 230 F.

M. : Expliquez-moi comment vous êtes parvenu à ce résultat.

E. : Ce commerçant a acheté ses fruits 460 F. Or, il les a revendus 690 F. D'où le bénéfice annoncé.

M. : Oui, mais vous seriez allé plus vite en calculant la différence par kg (2 F) et en multipliant cette différence par le nombre de kg, soit 115.

La mise en œuvre de tels exercices (et d'autres bien plus élaborés) est aujourd'hui parfaitement résolue.

Si nous avons donné cet exercice en exemple, c'est surtout pour montrer combien l'E.A.O. est riche de possibilités pédagogiques. En effet, la démarche de l'élève est suivie pas à pas, un peu comme le ferait un précepteur. Un précepteur ! Voilà bien l'idéal vers lequel doit tendre l'E.A.O.

Bien sûr, s'il fallait créer des exercices du type précédent à l'aide des langages d'E.A.O. ou même à l'aide des langages classiques de l'informatique, il faudrait y consacrer un temps prohibitif. Grâce au système EGO, un tel exercice ne requiert que trente minutes de travail et ce, sans faire appel à l'informatique sous quelque forme que ce soit.

Les exercices de contrôle

Ce type d'exercice est destiné à suivre les progrès de l'élève, ainsi que les obstacles rencontrés.

Des résultats obtenus par l'étudiant va dépendre la poursuite du cours, ou provoquer des dérivations vers des parties destinées à aider l'élève en difficulté (fig. A).

En principe, lorsqu'une leçon contient de tels exercices, le passage à la leçon suivante n'est effectué que si l'élève a subi avec succès cet « examen de passage ».

Par conséquent, s'il parvient à la fin du cours, il y a de fortes chances pour qu'il ait parfaitement assimilé la discipline enseignée.

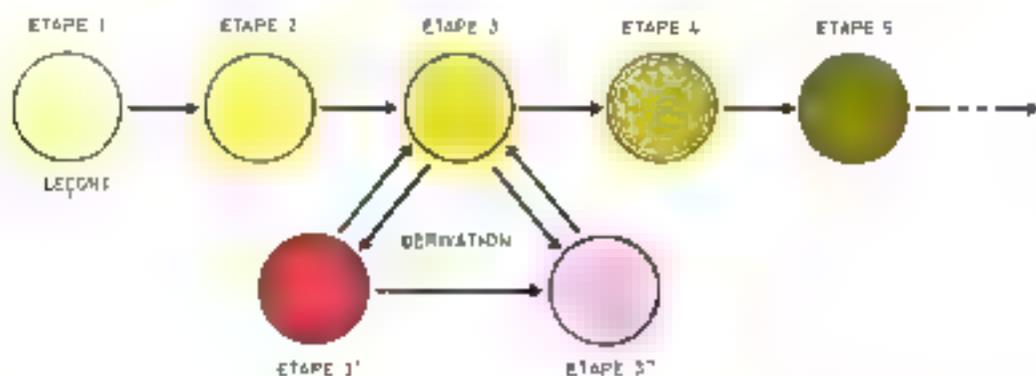


Fig. A. Des résultats obtenus par l'élève va dépendre la suite du cours.



Considérons, à titre d'exemple, le tableau I.

Son examen montre que :

- l'élève Durand « décroche » de plus en plus,
- l'élève Dubois s'adapte lentement au cours,
- etc.

Mais ce tableau montre aussi une baisse soudaine et générale des notes relatives aux examens présentés dans la leçon « négation ».

A quoi est due cette baisse de moyenne ?

Cette leçon a-t-elle été présentée la veille d'un départ en vacances ? A-t-elle été présentée un jour de retour de vacances ? Est-elle à sa place dans le cours ? Les exercices sont-ils bien choisis, bien adaptés à la leçon ? Le texte est-il clair, non ambigu ? Y a-t-il une

erreur matérielle dans l'affectation des notes ?

En principe, les deux premières causes ne sont pas à retenir, puisque, en E.A.O., les étudiants travaillent seuls, à leur rythme, et qu'il est peu probable que cette leçon ait été présentée le même jour à tous.

Quant aux autres causes, elles sont également probables, et seul un travail d'analyse permettra d'identifier la raison de cette baisse soudaine et d'y remédier.

Mais il est aisé de demander plus à un ordinateur. Par exemple, il est possible d'obtenir la comptabilisation des temps de réponses, du nombre de tentatives de réponses, du nombre de fois par exercice où les élèves se sont vus offrir la solution faute de l'avoir trouvée eux-mêmes, etc.

Les tableaux récapitulatifs peu-

vent aussi contenir d'autres informations telles que la durée des sessions par élève et par discipline, la liste des questions posées, ou encore la liste des réponses erronées...

Tous ces renseignements, outre le fait qu'ils éclairent les enseignants quant aux comportements des élèves, les instruisent aussi de la valeur pédagogique de leurs cours.

Ajoutons enfin que certains de ces tableaux peuvent être obtenus annuellement, trimestriellement, mensuellement, hebdomadairement ou même journalièrement.

L'E.A.O. dans l'entreprise

De nos jours, il est nécessaire d'entretenir les savoirs acquis et

de les accroître en fonction des besoins de la vie professionnelle... C'est la raison pour laquelle l'entreprise moderne se doit de posséder des moyens de formation de son personnel.

Bien sûr, l'entreprise a emprunté à l'enseignement traditionnel ses méthodes usuelles, peut-être même les a-t-elle complétées de quelques supports audio-visuels. Mais le contexte particulier de l'entreprise se prête difficilement à l'exercice classique de l'enseignement : les « populations scolaires » dans l'entreprise sont en général hétérogènes, tant au niveau de l'âge qu'à celui des connaissances acquises dans leur diversité.

Or, confrontée à des problèmes de plus en plus complexes (fonctionnement de l'entreprise, maîtrise des techniques, maîtrise des marchés...), l'entreprise, pour survivre dans un monde difficile, doit absolument résoudre par des moyens nouveaux ces problèmes nouveaux. Sa santé dépend de la qualification de son personnel et, éventuellement, de sa culture : que penser d'une entreprise dont le courrier est entaché systématiquement de fautes d'orthographe, de français... ?

Un fait est certain. L'employé ressent le besoin d'acquérir des connaissances supplémentaires. Qu'il y voit un moyen de promotion est une chose toute naturelle. Aussi la demande est-elle très importante. Comment la satisfaire ?

Plusieurs grandes firmes reconnaissent la difficulté d'assurer la formation nécessaire à des milliers d'employés : où trouver les enseignants, les salles de classes, le temps ?...

Le principe des « séminaires résidentiels » offre peut-être un début de solution, mais l'employé est séparé de sa famille et absent de son poste de travail.

De plus, le stage est trop court et la matière enseignée trop dense. Qu'en reste-t-il quelques semaines plus tard ?

Mais surtout, les charges sont très lourdes. (Chacun sait que les

entreprises dépassent le 1,1 % de la loi de juillet 1971 !)

Examinons donc ce que l'E.A.O. peut apporter à la Formation Continue dans l'entreprise.

Tout d'abord, une authentique continuité dans la formation. En effet, il n'est pas douteux qu'il est préférable d'étudier une heure par jour, par exemple pendant plusieurs mois, plutôt que de recevoir en un temps très court la même quantité d'informations.

Or, il est évidemment possible d'installer un micro-ordinateur n'importe où et de décider d'un horaire de passage du personnel d'un service déterminé. Ainsi, l'employé n'est absent de son lieu de travail que quelques instants par jour pendant la période de formation. De plus, dans certains cas, ■ parallèlement à cette formation, cet employé peut éventuellement, au fur et à mesure, s'adapter à sa nouvelle tâche en fonction de sa progression.

Et puis, il faut bien le dire, l'heure de formation par micro-ordinateur, tout en étant très efficace, autorise de substantielles économies...

L'E.A.O. : Quel avenir ?

L'E.A.O. a-t-il de l'avenir ? Certes oui ! Il est en effet hors de question, étant donné les problèmes posés par la nécessaire formation continue, de se priver de moyens souples et puissants.

Mais comment va se présenter l'E.A.O. ? Quelles en seront les techniques ?

Nous avons déjà remarqué que dans la quasi totalité des cas, l'E.A.O. est conçu selon l'approche pédagogique de l'enseignement programmé, et l'on peut dire que c'est une erreur : à moyens nouveaux, méthodes nouvelles. Mais les pesanteurs sont là...

Il en est de même pour le support informatique de l'E.A.O., puisque chaque fois qu'une application nouvelle de l'informatique fait irruption, on s'empresse de créer un langage spécialisé. D'où, pour ne pas échapper à la force de

l'habitude, les langages évoqués plus haut.

Pour sa part, l'auteur croit (et il l'a prouvé) à la disparition totale des langages d'E.A.O. L'enseignement, même par un ordinateur, n'est pas de la pédagogie plus de l'informatique. Il importe, non pas de tenter d'améliorer les langages existants mais bien, au contraire, de les faire disparaître afin que la programmation, étrangère au concept même d'enseignement, ne soit plus un obstacle au développement de l'E.A.O.

Comment, dans cette optique, l'E.A.O. pourra-t-il se présenter à bref délai ? (3 à 5 ans)

Tout d'abord, vu du côté de l'enseignant :

- Logiciel intelligent permettant, sans nécessiter de quelconques connaissances en informatique :

- de créer des leçons, des cours,
- de créer des graphiques interactifs,
- de modifier les leçons, cours, graphiques développés par d'autres (important),
- de définir un « suivi de l'élève » selon les besoins,
- d'établir des connexions analogiques avec certains appareils (E.A.O. appliqué à la technologie, l'électricité, l'électronique...),
- de créer des exercices très élaborés intégrant tout ce qui précède.

Et, vu du côté de l'élève :

- de ■ voir offrir une authentique aide pédagogique et non de simples « procès verbaux » de réussite ou d'échec,
- de pouvoir développer son raisonnement spontanément et naturellement dans sa propre langue,
- de pouvoir interroger le système en langage naturel afin de se faire expliquer telle notion ■ obtenir la révision de telle autre,
- de pouvoir « sortir » d'une discipline pour aller puiser dans une autre les éléments nécessaires à la compréhension (décloisonnement des disciplines).

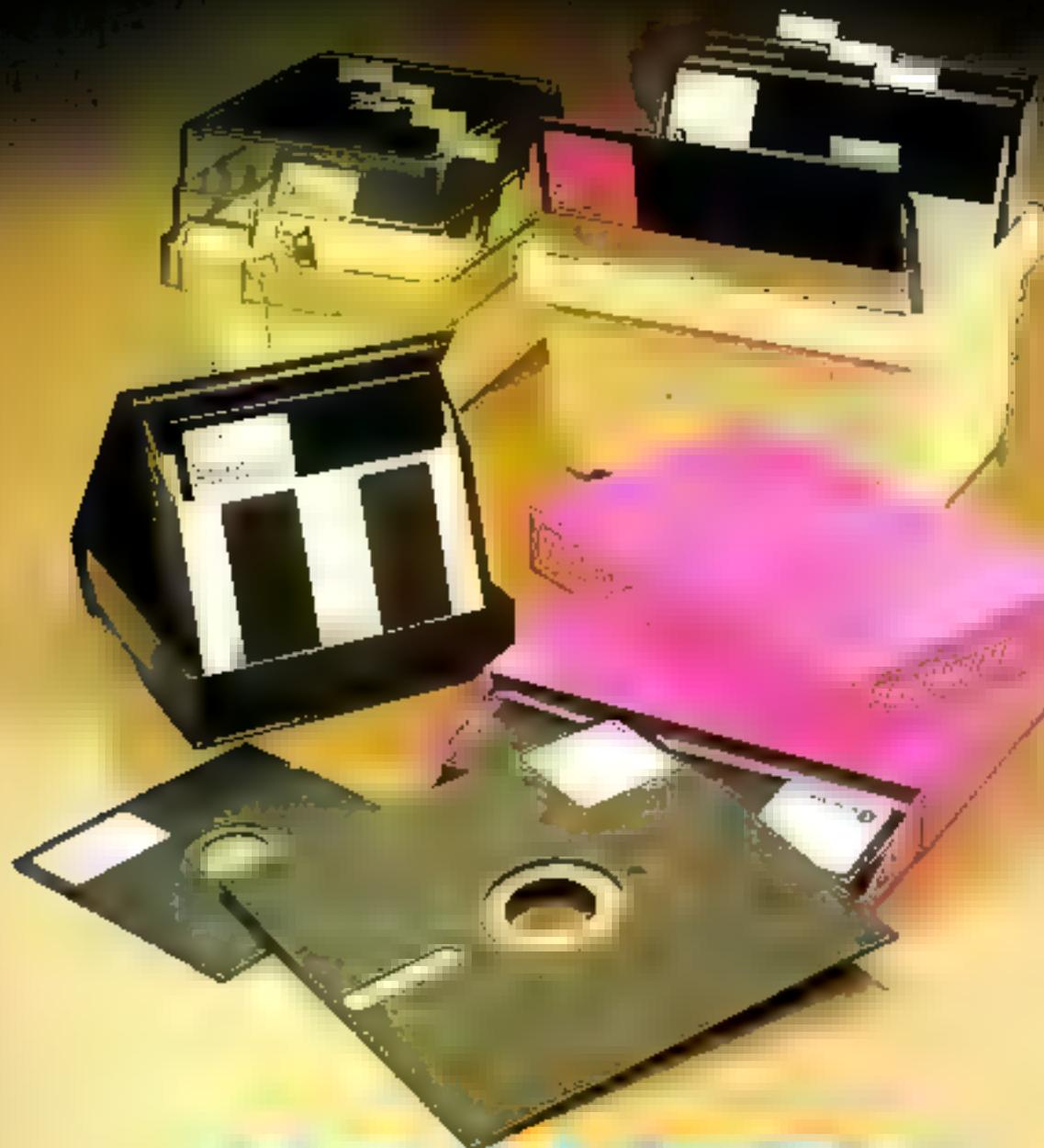
Bien entendu, l'idéal serait de pouvoir concrétiser ce qui précède sur des micro-ordinateurs bon marché. C'est possible. ■

Maurice PEUCHOT *
MICRO-SYSTEMES - 99

* Concepteur du système « EGO »
M. Peuchot est ingénieur-conseil à l'ATC

dy
Jan **Dysan**
CORPORATION

La sécurité par la fiabilité



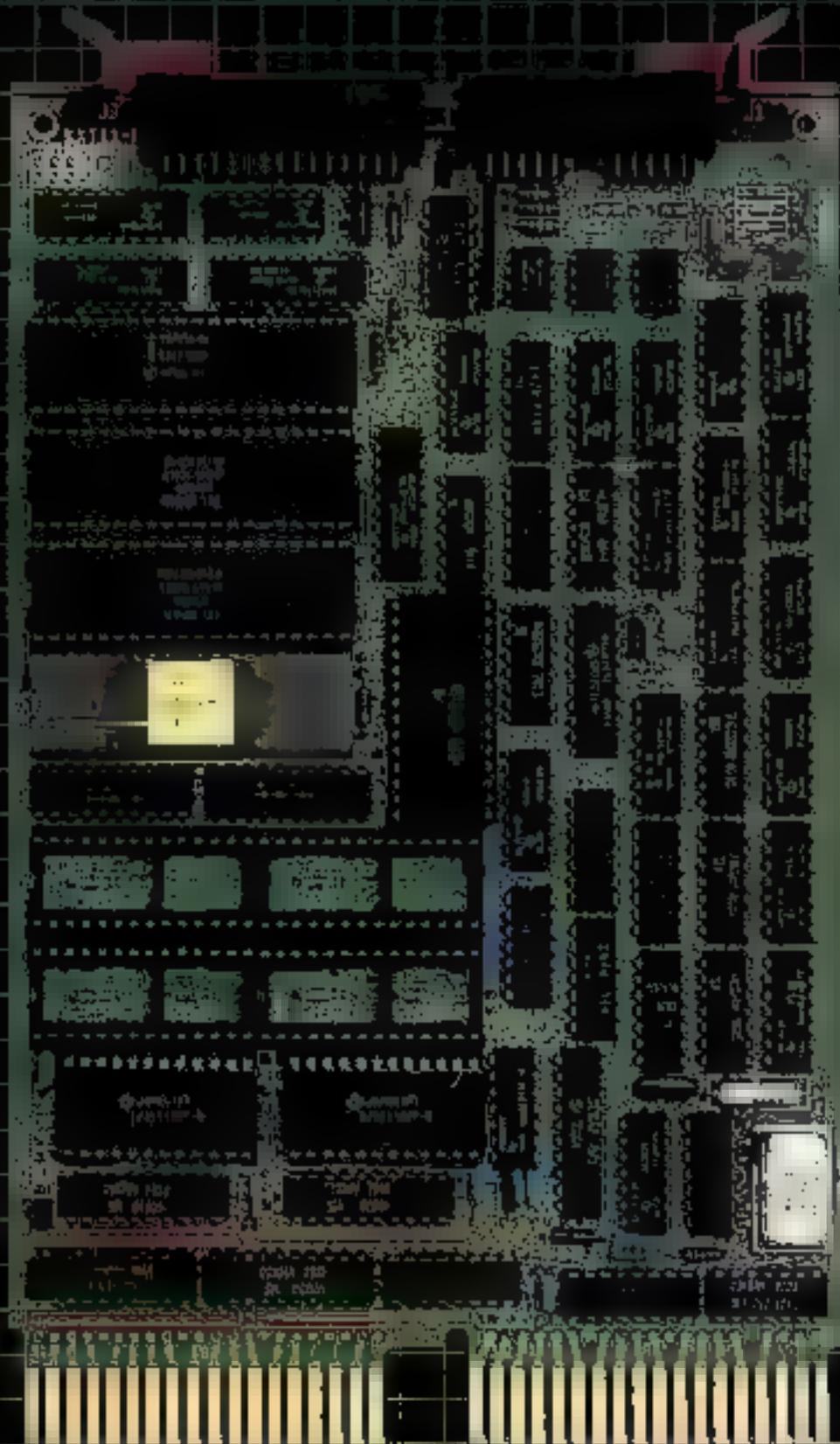
SAMSON

COMPTON SUPPLIES

8-1190 BRUXELLES
Av. Général Dumonceau 82
Tél.: 02/378.00.47 - Tél.: 82.197

F-75020 PARIS
Rue de la Justice 50
Tél.: 1/380.95.90 - Tél.: 670419

F-59110 LA MADELEINE / LILLE
Rue Jean Bart 16-18
Tél.: (20) 51.85.77



Le micro-ordinateur SBC TI/2140 Digital : taille réelle.

Offrez-vous un micro 16 bits au prix d'un 8 bits: Le nouveau SBC 11/21 de Digital.

Le micro-ordinateur SBC 11/21 à mots de 16 bits de Digital est né. C'est un grand jour pour tous les concepteurs qui, pour des problèmes de taille ou de prix, ne pouvaient accéder aux performances d'un 16 bits pour leurs programmes d'application.

Le SBC 11/21 16 bits est une petite révolution : il a les dimensions et le prix d'un simple micro 8 bits !

Avec ses 22 centimètres de long sur 13 de large, il est de loin le plus petit monocarte 16 bits du marché (il est même plus petit que la plupart des 8 bits).

Mais le plus extraordinaire, ce sont les performances. Malgré son encombrement minime, le micro-ordinateur SBC 11/21 16 bits est un puissant LSI-11 qui exécute le même jeu d'instructions PDP-11 qui a fait battre à nos micros des records de vente.

Sur une seule carte, le SBC 11/21 rassemble un microprocesseur Digital, 4 KO de mémoire RAM, des supports pour ajouter jusqu'à 32 KO de mémoire PROM ou de la mémoire RAM supplémentaire, 2 lignes d'E/S série, 24 lignes d'E/S parallèles, et une horloge temps réel de 50, 60 ou 800 Hz. En plus, l'interface de Bus LSI/11 de SBC 11/21 vous

permet de choisir vos interfaces d'E/S parmi la vaste gamme de modules d'E/S de Digital.

Quelle que soit la manière dont vous mesuriez les performances – puissance, fonctionnalité, taille – SBC 11/21 fait mieux que les micros 8 bits. Et pour le même prix !

Pour de plus amples informations, renvoyez le coupon ci-dessous à :

Digital Equipment France
Service Marketing Communications
2, rue Gaston-Crémieux, B.P. 136,
91004 Evry-les-Epinettes Cedex,
ou prenez contact avec nos distributeurs agréés :

Alfatronic : (1) 791.44.44

Sinfodis : (1) 658.50.55

Composants S.A. : (1) 666.32.46

Je désire recevoir une documentation complète sur le nouveau SBC 11/21 16 bits de Digital.

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Fonction : _____

Société : _____

Tél : _____



digital

**Nous changeons la façon
de travailler du monde.**

LE SON, LA COULEUR, L'INTELLIGENCE



- Le **DAI** possède :
- Un BASIC très puissant - semi-complet - ultra-rapide sur 24 K ROM.
 - 72 K de mémoire vive 48 K utilisable.
 - 12 Modes graphiques dont la Haute Résolution (386 x 256 pixels) en 16 couleurs (Fonctions DRAW - DO).
 - Affichage de 24 Lignes - 80 Caractères (imp./lign.).
 - Editeur avec Scrolling droite - gauche - haut - bas.

- Synthèse Musicale : 4 Générateurs programmables, sur les 48 octaves (Fonctions : ENVELOPE - SOUND - FREQ - TREMOLO - GLISSANDO - ...).
- Synthèse vocale (Fonction TALK).
- Moniteur Langage Machine 8080.
- Interface série RS 232 - 2 interfaces collectives.
- Interface parallèle (3 ports programmables).
- Interface TV COULEUR.



multisoft - importateur exclusif en France - 25, rue BARGUE - TRINITY 6600 - Tél. : 783.88.37

DAI 84 : 88, rue de la Fosse - 1050 BRUXELLES - BELGIQUE - Tél. : 02/219 60 10

DAI - ALLEMAGNE - HOLLANDE - AUTRICHE - Gb BRITAGNE

**QUELQUES-UNS
DE NOS CONCESSIONNAIRES DAI**

RÉGION PARISIENNE

**PARIS -
MULTISOFT BOUTIQUE**
25, rue Berges
75005 PARIS
01 42 50 50 00
783 88 33

PARIS-OPÉRA
S.A.S.
25, rue de Metz inc
75003 PARIS
783 88 33

**PARIS -
CHAMPS-ÉLYSÉES**
D.I.B.E.
12, 34, Road Point
des Champs Élysées
75008 PARIS
567 06 96

PARIS-BERCY
S.I.T.B.
101, rue de Charleval
75003 PARIS
583 76 27

LA DÉPÊCHE
SUDCOM
155, QUAI DE TRAPÈZ
PARIS LA DÉFENSE
92089 PARIS
773.79.29

AUTRES DÉPARTEMENTS :

13 - MARSEILLE
S.M.I.A.
17, rue des Apollons
13006 MARSEILLE
01 47 37 84 26

20 - NANTES
C.M.I.
25, avenue Emile Scry
44000 NANTES
01 53 37 15 48

29 - BREST
WEST-BOUTIQUE-
INFORMATION
5, rue Georges Sédil
29200 BREST
01 91 44 43 73

33 - BORDEAUX
BONISSOFF B 33
4, rue de la Glacière
33000 BORDEAUX
01 41 91 55 88

34 - MONTPELLIER
MICROSCOP
15, rue de Gambetta
34000 MONTPELLIER
01 47 42 75 86

35 - RENNES
OENOVIS
3, rue Saint Malan
35000 RENNES
01 99 38 15 10

38 - GRENOBLE
C.J.L.R.A.
10, rue des Mathères
38100 ST-IGÈRE
01 46 75 34 36

43 - SAINT-ETIENNE
C.M.S.
5, rue Dorville
42000 SAINT-ETIENNE
01 77 72 45 76

49 - ANGERS
O.S. 44
Rue René-Henri
49000 ANGERS
01 47 87 48 91

52 - NANCY
L.S. MICRO-
INFORMATION
14, rue Desobry
54000 NANCY
01 73 48 44

54 - LORRAINE
MAGNUM
28, rue de Calmet-Martin
54000 LORRAINE
01 73 48 44

**57 - FREYBACH -
MERLEBACH**
Centre de
Micro-Informatique
2, place de la Gare
57000 FREYBACH-
MERLEBACH
01 70 34 89

69 - LYON
CODICOR
251, rue Paul Ben
69002 LYON
01 78 273 55 39

77 - LE CREUSOT
SICOM INFORMATION
Centre Commercial
MARLEUX
77000 LE CREUSOT
01 82 56 01 95

84 - AVIGNON
BESTINFO
Rue de la Gare
84000 AVIGNON
01 92 32 32 84

86 - POUILLEY
E.L. ELECTRONIQUE
201, Grand'Rue
86000 POUILLEY
01 91 52 82 34

BELGIQUE ORDIMAX Sprl
Distributeur exclusif
pour la Belgique
Chaussée de Tongras, 297 B
4420 - LIEGE
(041) 61.11.35

Les revendeurs de BELGIQUE sont invités à contacter ORDIMAX (LIEGE)

SUISSE A. SAVOY
Distributeur exclusif
pour la Suisse
romande
Route de Prilly, 12 C
1008 Louzanne
(021) 24.31.00

M **multisoft boutique**

vous accueille pour : ● la démonstration
● la vente ● le service client
de D.A.I.

du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
au : 25 rue Berges 75005 PARIS M^e Volantinas Tél. 783.88.37
à la même adresse, vous trouverez :
le D.A.I. CLUB FRANCE
(Association à but non lucratif)

Abonnez-vous
à
MICRO-SYSTEMES

1 AN
6 numéros

90 *** F**

(*Étranger : 120 F)

Ne manquez plus votre rendez-vous avec
MICRO-SYSTEMES.

Abonnez-vous dès maintenant et profitez de
cette réduction qui vous est offerte en nous retour-
nant la **carte-réponse à abonnement**, en
dernière page.

M **multisoft SYSTEMES**
Le sérieux d'un journal
au service d'une technique.

SYBEX : LA CLÉ DU BASIC



REPRODUCTION AU BASIC

par Patrick Le Saux
 221 p., poche, 1982, 60 F TTC

Un ouvrage qui vous permet de reproduire au BASIC les programmes de votre ordinateur personnel. Vous pouvez ainsi créer des programmes personnalisés pour votre ordinateur personnel. Ce livre vous explique comment faire cela. Il est très facile à lire et à comprendre. Il est très complet et vous permet de reproduire au BASIC les programmes de votre ordinateur personnel.



LE BASIC POUR L'APPRENTI

par André Luyckx
 200 p., poche, 1982, 45 F TTC

Un ouvrage qui vous permet de apprendre le BASIC. Ce livre est très facile à lire et à comprendre. Il est très complet et vous permet d'apprendre le BASIC. Il est très facile à lire et à comprendre. Il est très complet et vous permet d'apprendre le BASIC.



LE COULIS DES BUBS DE BASIC

par Jacques - Christian
 220 p., poche, 1982, 60 F TTC

Un ouvrage qui vous permet de apprendre le BASIC. Ce livre est très facile à lire et à comprendre. Il est très complet et vous permet d'apprendre le BASIC. Il est très facile à lire et à comprendre. Il est très complet et vous permet d'apprendre le BASIC.

LE BASIC POUR LA MACHINE À EXERCICES

par Jacques - Christian
 220 p., poche, 1982, 60 F TTC

Un ouvrage qui vous permet de apprendre le BASIC. Ce livre est très facile à lire et à comprendre. Il est très complet et vous permet d'apprendre le BASIC. Il est très facile à lire et à comprendre. Il est très complet et vous permet d'apprendre le BASIC.

Commandez vos livres SYBEX par téléphone ou par courrier. Les commandes sont traitées rapidement. Les livres sont livrés dans un délai de 15 jours. Les commandes sont traitées rapidement. Les livres sont livrés dans un délai de 15 jours.

BON DE COMMANDE RAPIDE

Nom : _____

Adresse : _____

Cité : _____

Code postal : _____

Prénom : _____

Sexe : M F

Année de naissance : _____

Profession : _____

Titre de commande : _____

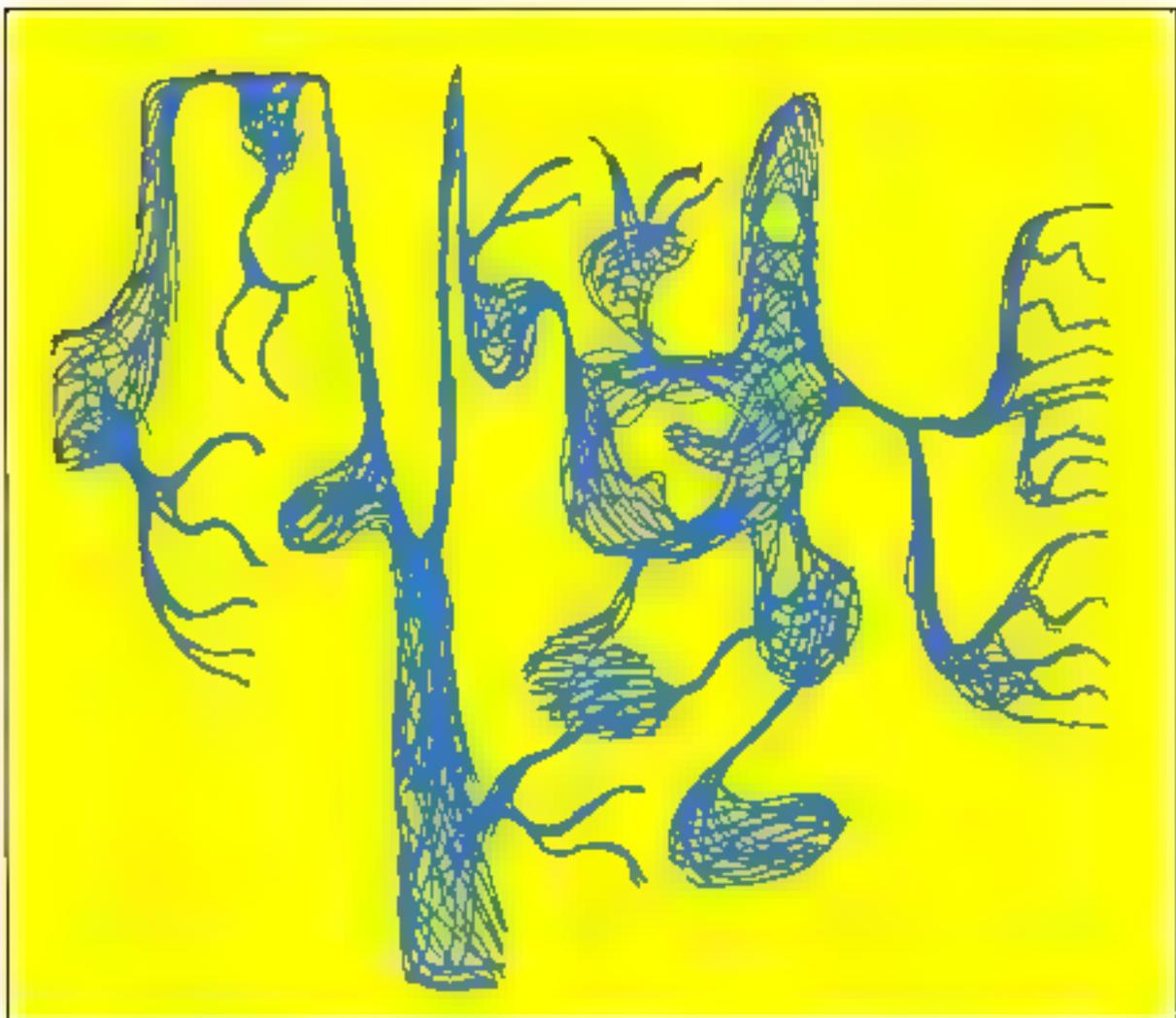
Montant de la commande : _____

Mode de paiement : CB CC RCB CR

Ci-joint mon règlement de : _____ F, y compris frais d'envoi
 (conditions départ livre : 10,50 F ; 2-4 : 16,50 F ; 5-8 : 23 F)
 Veuillez m'envoyer votre catalogue de livres

SYBEX

15200 Paris Cedex 08
 Tél. (01) 301 01 01 - Télex 314800 F



L'association de ces deux domaines, Musique et Informatique, n'est pas un simple rapprochement de deux disciplines qui se complètent, mais une véritable fusion de deux cultures, de deux manières de penser, de deux modes d'expression. C'est pourquoi nous nous proposons de faire le point sur les possibilités qu'apportent les techniques numériques tant sur le plan de la synthèse des sons que sur le rapport entre le musicien et le matériau sonore.

musique informatique

du balayage linéaire
aux méthodes stochastiques

Associer la musique et l'informatique, n'est-ce pas une gageure alors que tout semble opposer ces deux domaines ?

L'Art a toujours été considéré comme nécessitant une sensibilité et une intuition qui ne paraissent pas bien convenir à la rigueur informatique. Et pourtant, depuis quelques années, les ordinateurs ont fait leur apparition sur la scène musicale, ouvrant des perspectives immenses aux musiciens et aux compositeurs. Dans cet article, nous nous proposons de faire le point sur les possibilités qu'apportent les techniques numériques tant sur le plan de la synthèse des sons que sur le rapport entre le musicien et le matériau sonore.

Les systèmes de musique informatique doivent utiliser au moins des mots de 16 bits pour obtenir un rapport signal/bruit de plus de 90 dB.

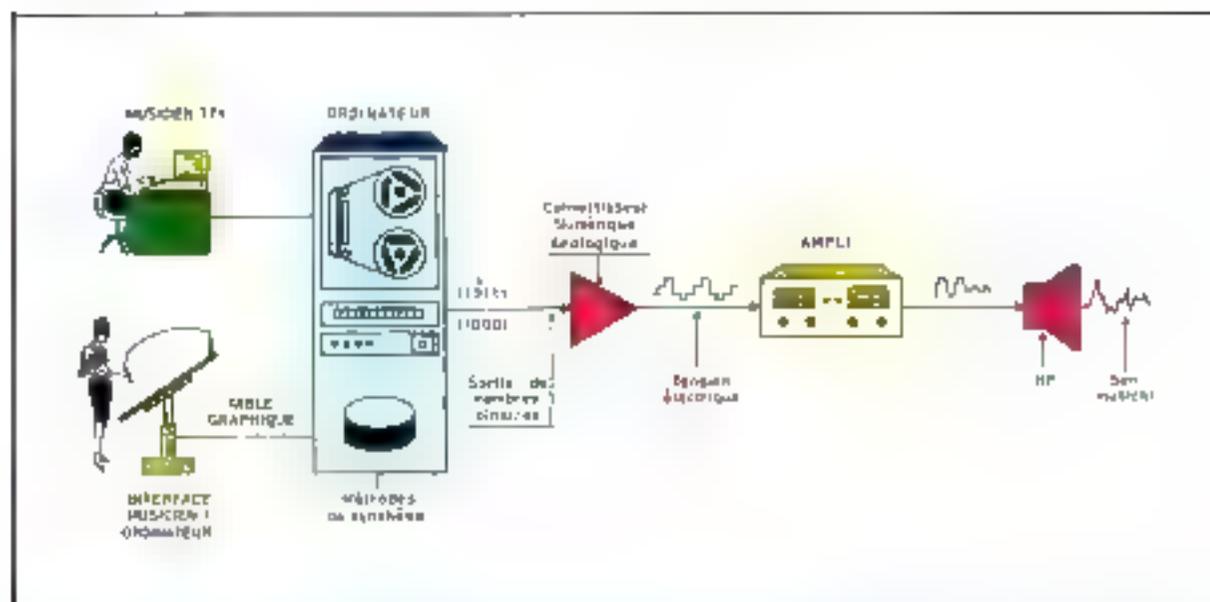


Fig. 1 — Principe de production des sons à l'aide d'un ordinateur. La composition de la pièce musicale est réalisée sur une interface terminale de type clavier-écran, table graphique, etc. L'ordinateur, en fonction d'un algorithme de « chiffres », produit des nombres binaires, ensuite converti en signaux électriques par l'intermédiaire d'un convertisseur numérique/analogique.

Avec l'utilisation croissante des ordinateurs et la diffusion de plus en plus large de l'informatique, le visage et le rôle de la musique se transforment à un rythme accéléré. Les origines du mouvement actuel remontent au début des années cinquante, lorsque des compositeurs comme Jannis Xenakis ou Hiller et Isaacson dans la « Suite IIIac » expérimentèrent, par programme, les capacités de l'ordinateur dans la génération de sons. Mais à cette époque il n'était pas possible, pour des raisons techniques et de disponibilité de machines, d'utiliser les ordinateurs de façon intensive et les compositeurs se tournèrent naturellement vers des techniques analogiques. Ce fut le cas notamment à Paris avec la musique concrète et à Cologne avec la musique électro-acoustique.

Dans la même période aux Etats-Unis et particulièrement aux laboratoires Bell, un groupe de chercheurs développèrent un langage d'ordinateur spécialement consacré à la génération et aux traitements des sons.

Cette recherche devait aboutir à la fin des années soixante à la création du langage MUSIC V

qui eut un retentissement considérable dans la communauté de la « musique informatique ». D'autres langages ont depuis été créés, poursuivant tous le même but : être en mesure, à partir d'un terminal de type clavier/écran d'écrire un programme qui produise les échantillons des sons désirés. Ils proposent en général des modules de synthèse sonore qui peuvent être combinés entre eux afin de créer des instruments complexes.

Ces systèmes présentent de nombreux avantages : simplicité d'utilisation et adaptation sur n'importe quel ordinateur. Malheureusement ces facilités se payent par le manque d'interaction existant entre le compositeur et l'ordinateur. Il n'est en effet pas exceptionnel de devoir attendre plusieurs heures entre l'écriture du programme et l'obtention des résultats. Cet inconvénient a conduit les chercheurs vers une autre voie, celle des systèmes temps réels où cette interaction est rendue possible.

Le premier de ces appareils fut réalisé aux Etats-Unis, par H.G. Allen des laboratoires Bell, au début des années 70. Depuis,

d'autres systèmes ont été créés dont l'un des plus performants actuellement est certainement la 4X, développée à l'IRCAM (Institut de Recherche et de Coordination Acoustique/Musique) par P. Di Giugno.

Tous ces systèmes « temps réels » disposent de caractéristiques communes :

1° Le résultat sonore est obtenu juste après la fin d'écriture du programme.

2° Le déroulement de la pièce musicale peut être influencé au moment de l'écoute, grâce à des périphériques manuels : potentiomètres, manche à balai, etc.

3° Les sons peuvent être modifiés au cours de l'exécution des morceaux par des transformations telles que la réverbération, le filtrage ou le déclenchement d'une action sur une attaque provenant d'un son extérieur.

Bien que le coût de ces appareils puisse décroître dans l'avenir, leur prix de revient est encore très élevé.

En outre, l'utilisation de tels instruments requiert une bonne connaissance de la programmation, ce qui n'est pas toujours à la portée des musiciens.

Pour pallier cette situation, une troisième voie de recherche a été défrichée au CEMAMU (Centre d'Etudes de Mathématique et Automatique Musicales) par Iannis Xenakis, aboutissant à la réalisation de L'UPIC, que nous décrirons plus loin, pour lequel le musicien n'est pas supposé disposer de connaissances particulières en informatique.

Les principes de base

Un son est produit par une variation rapide de la pression de l'air à des fréquences comprises entre 20 et 20 000 périodes par seconde. Cette variation peut être provoquée par la membrane d'un haut-parleur convenablement excitée par un signal électrique.

Mais un ordinateur ne sait travailler qu'avec des nombres binaires, qu'il convient de transformer en tension électrique à l'aide d'un convertisseur numérique-analogique (fig. 1).

De tels convertisseurs sont caractérisés par leur résolution et leur fréquence de conversion. La résolution définit le nombre de bits requis pour obtenir un son musical de haute fidélité. N'utiliser qu'une quantité finie de bits entraîne une certaine approximation sur la valeur du signal. Cette approximation, qui est perçue comme un « bruit blanc », est la même pour toutes les valeurs.

L'utilisation d'un plus grand nombre de bits diminue ce bruit de quantification. Les calculs montrent que chaque bit contribue à diminuer ce bruit de 6 décibels.

C'est la raison pour laquelle les systèmes de musique informatique doivent utiliser au moins 16 bits afin d'obtenir un rapport signal/bruit de plus de 90 dB.

De son côté, la fréquence de conversion fixe la bande passante utilisable. En effet, le théorème d'échantillonnage (ou théorème de Shannon) stipule qu'il est possible de mesurer, sans perdre d'informations, un signal ne contenant

pas de fréquence supérieure à une valeur F_{max} , lorsque l'on utilise une fréquence d'échantillonnage $F_e \geq 2 F_{max}$.

Quand les sons sont produits en régime continu, l'oreille ne perçoit pas de fréquences supérieures à 20 kHz, ce qui nécessite donc une fréquence de conversion au moins égale à 40 kHz. Il est cependant probable qu'une fréquence d'échantillonnage supérieure restitue mieux les phénomènes transitoires produits lors d'une attaque soudaine. Cette fréquence joue un rôle fondamental dans la musique informatique : non respectée, elle introduit dans les sons des harmoniques parasites dont il est par là suite impossible de se débarrasser.

Ainsi, le problème de la composition musicale par ordinateur revient à fixer la valeur de ces échantillons, qu'il n'est évidemment pas possible de déterminer manuellement et individuellement. Heureusement, le son peut être décomposé en caractéristiques fondamentales dont la signification musicale et acoustique est bien précise (encadré 1) :

● **Le timbre**, qui définit la couleur du son et sa richesse en harmoniques.

● **L'enveloppe**, qui décrit la variation globale de l'intensité dans le temps.

● **La hauteur**, qui caractérise la fréquence de répétition de la période fondamentale.

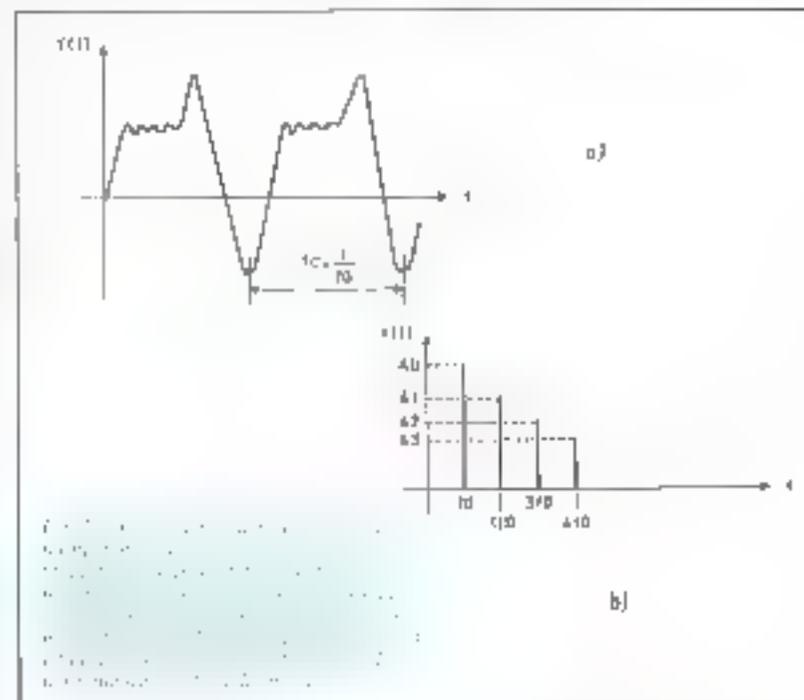
L'intérêt de l'ordinateur réside dans la liberté de création de ces formes et donc dans la possibilité de synthétiser tous les sons. Nous allons maintenant aborder quelques unes de ces méthodes de synthèse.

Les méthodes de synthèse

Les méthodes de synthèse ont pour finalité de proposer des outils de travail cohérents pour la production d'échantillons sonores, et font appel à des relations mathématiques facilement implémentables.

Synthèse additive

Un son continu, par opposition à un son transitoire, peut être représenté mathématiquement par une fonction périodique dont la fréquence définit la hauteur, et la forme d'onde, son timbre (fig. 2).



Quand l'oreille entend un son ayant une forme complexe, elle discerne effectivement un groupe d'harmoniques, lesquelles sont en réalité des sons purs (sinusoïdes), d'amplitude et de fréquence déterminées, qui définissent le spectre de la fonction considérée. La relation qui lie les harmoniques à la fonction d'onde est définie mathématiquement par la Transformée de Fourier.

La synthèse additive est la méthode qui permet, à partir des amplitudes et des fréquences des différentes harmoniques, de reconstituer un son quelconque. Cette méthode est très intéressante puisqu'il existe une signification bien précise à la notion d'harmonique. Cependant, elle s'avère peu économique car elle requiert un grand nombre de ces harmoniques, et donc un nombre

important de coefficients d'amplitude et de fréquence, pour synthétiser une fonction complexe (fig. 3).

Afin de pallier cet inconvénient, il est possible de créer des sons issus de méthodes de synthèse additive élargie en utilisant des fonctions quelconques $\varphi(t)$ à la place des sinusoïdes. En regroupant plusieurs coefficients d'amplitude dans la fonction $\varphi(t)$, on diminue

Les caractéristiques des sons musicaux

La musique n'est pas constituée d'un simple assemblage de sons, mais d'une fonction complexe de sonorités. La structure de chacun de ces sons est généralement décrite par les quatre caractéristiques que sont le timbre, la hauteur, l'intensité et la durée.

Le timbre

Le timbre d'un instrument, c'est-à-dire ce qui crée la couleur d'un son et permet de différencier un violon d'une trompette, est constitué d'un signal généralement périodique, chaque période étant définie par une forme d'onde caractéristique du timbre de l'instrument (figure A). Le son n'est donc qu'une répétition de cette forme d'onde. Mais la musique vit, son timbre évolue avec le temps : le son d'un violon n'est pas le même lors de l'attaque de la corde par l'archet qu'au moment du maintien de la note. Sa couleur varie. C'est pourquoi la plupart des systèmes de synthèse sonore cherchent à permettre de faire varier le timbre des sons qu'ils produisent sans pour cela devoir employer une implémentation trop onéreuse.

La hauteur

La hauteur d'un son, c'est-à-dire ce qui caractérise un son grave d'un son aigu, est fournie par la fréquence de répétition de la forme d'onde. Un signal de fréquence basse produit un son grave, tandis que les fréquences élevées donnent des notes aiguës. L'oreille humaine permet d'entendre des vibrations acoustiques situées entre 15 à 30 Hz et 15 000 à 20 000 Hz. Mais la note la plus aiguë d'un piano dépasse à peine 4 000 Hz.

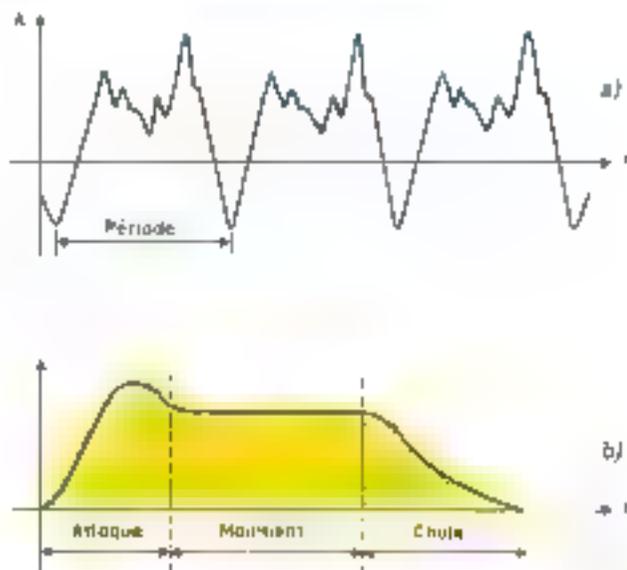
L'intensité

L'intensité d'un son définit aussi bien le volume sonore global de la note, que sa variation instantanée

(fig. A-b), que l'on intitule **enveloppe**. L'enveloppe est généralement divisée en trois parties : l'attaque, le maintien et la chute.

Une attaque brève donnera un son percutant, alors qu'une valeur plus faible produira un son plus filé. Le maintien de la note est caractéristique des sons soutenus comme ceux produits par un instrument à vent. En revanche, un instrument tel que la guitare classique voit son temps de maintien très réduit. La chute est la décroissance du son, son évanouissement dans l'air. Le son d'une guitare électrique très distordue n'en finit pas de mourir à l'encontre d'une note de banjo qui s'arrête brusquement. ■

Fig. 1 - a) La forme d'onde d'un son d'instrument quelconque peut être vue par sa forme d'onde sur une période.
b) L'enveloppe est la variation globale d'intensité d'une note de musique. Elle se divise en trois parties : l'attaque, le maintien et la chute.



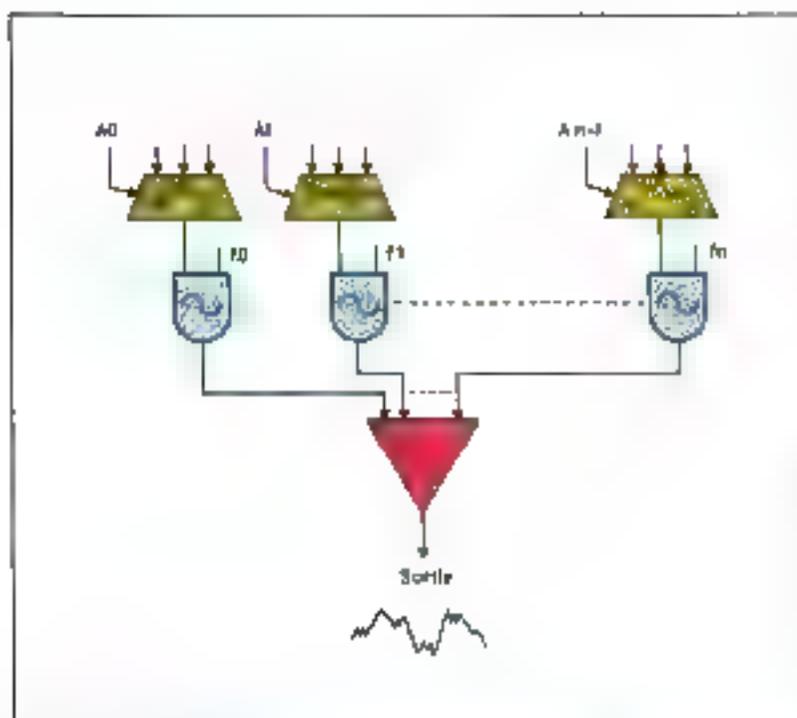
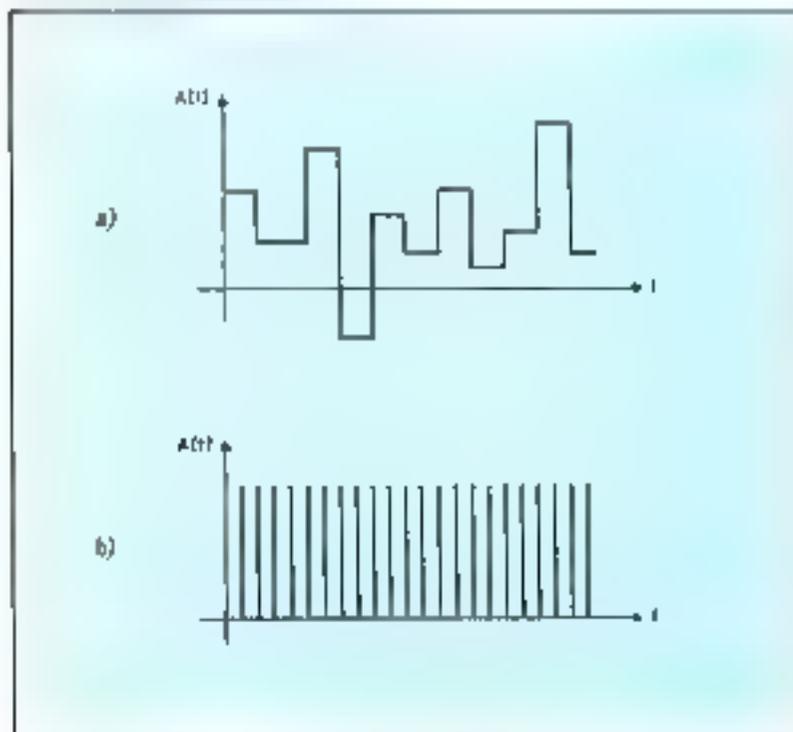


Fig. 3. — Répartition de la synthèse soustractive. Chaque bande de fréquence est produite séparément par un générateur de fréquence, qui passe par un filtre. L'onde à la sortie est la somme des ondes.

Fig. 4. — La synthèse soustractive nécessite un générateur d'impulsions aléatoires qui peut être mis en œuvre par un signal pseudo-aléatoire ou un générateur de Dirac de fréquence élevée et d'amplitude d'impulsion variable.



leur nombre, facilitant ainsi le processus de synthèse.

Synthèse soustractive

Cette méthode est exactement l'inverse de celle précédente. Un son très riche en harmonique est tout d'abord généré puis modelé à l'aide d'un filtre particulier. Cette méthode est très utilisée, notamment dans le cadre d'une synthèse par procédés analogiques, car la plupart des sons instrumentaux ainsi que la voix humaine peuvent être modelés par de tels filtres.

Mais, dans un ordinateur, les filtres définis par leur courbe de réponse en fréquence, sont numériques. Ils ne sont pas constitués de résistances, d'amplificateurs opérationnels ou autres capacités, comme dans les filtres analogiques, mais par des relations liant les valeurs de la sortie à celles de l'entrée.

Il existe plusieurs techniques de synthèse soustractive, la plus connue faisant appel à la **prédiction linéaire**, dans laquelle chaque échantillon en sortie est la combinaison linéaire des N échantillons précédents de l'entrée.

Des sources sonores riches en harmoniques peuvent être générées sur ordinateur de deux manières différentes (Fig. 4) :

- par une suite de nombres aléatoires,
- par un signal d'impulsions répétitives appelé « Peigne de Dirac ».

Ces signaux ont la propriété de posséder un spectre plat qui ne favorise aucune harmonique par rapport aux autres.

Une telle méthode présente de nombreux avantages : facilité d'implémentation et capacité de reproduire l'ensemble des sons naturels.

En revanche, dès que l'on s'écarte de ces sonorités, l'éventail des sons pouvant être synthétisés de cette manière est restreint considérablement.

Synthèses globales

On désigne par synthèse globale des méthodes fondées sur des rela-

■ **synthèse stochastique**, la musique est composée à deux niveaux différents : la micro-composition et la macro-composition.

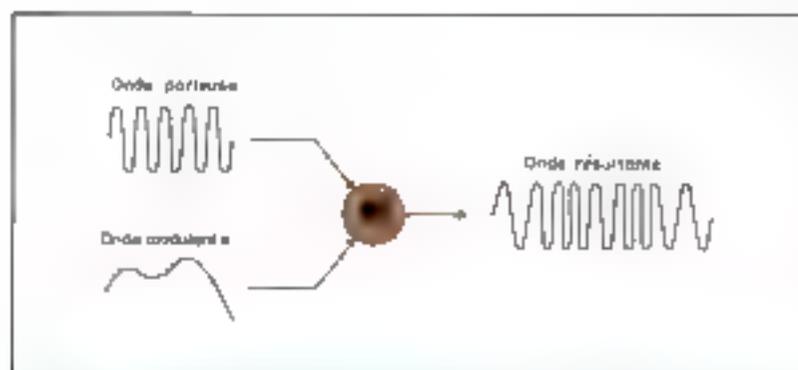


Fig. 5. - La modulation de fréquence revient à moduler la fréquence d'une porteuse par un autre signal. Dans le cadre de la synthèse des sons, ces deux ondes sont sinusoidales, leur fréquence et leur amplitude étant dans un rapport étroit.

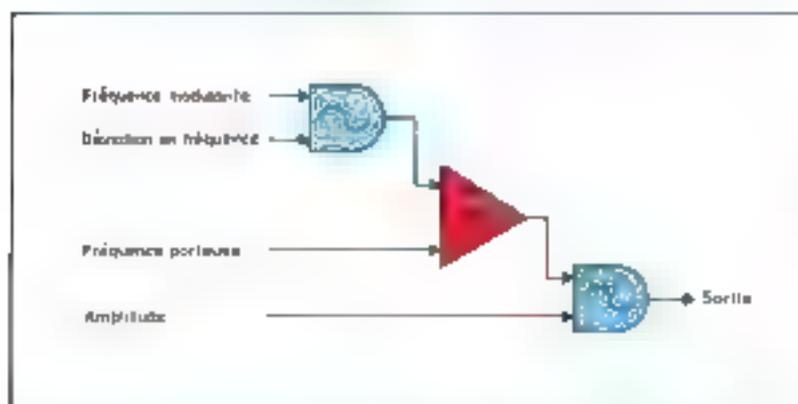
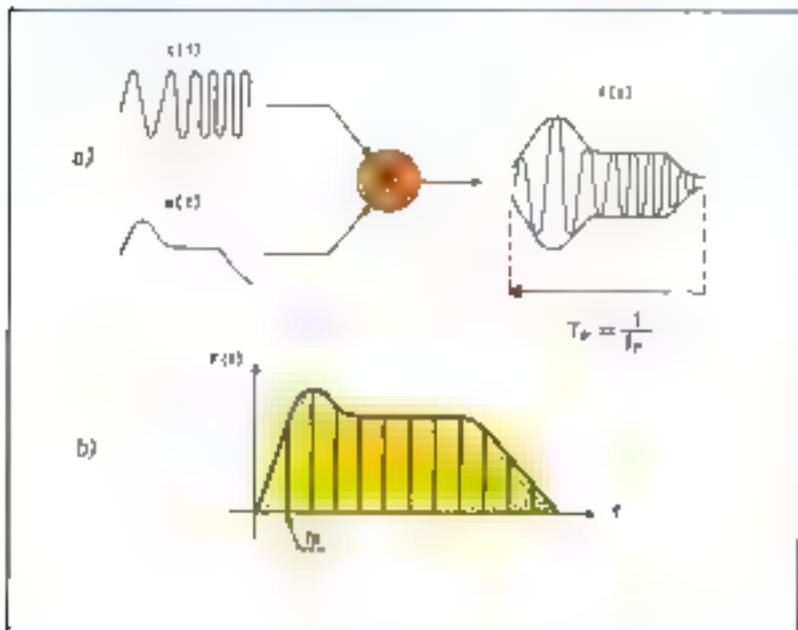


Fig. 6. - Principe de base de la modulation de fréquence en notation MUSIC V. Cette synthèse, d'implémentation aisée, permet de produire des sons d'une très grande richesse.

Fig. 7. - Le balayage linéaire (a) revient à moduler un signal $e(t)$ dont la fréquence varie linéairement par un signal $e(t)$. Le spectre du signal résultant s'avère être alors de la même forme que celui de la fonction $e(t)$ (b).



tions mathématiques abstraites donnant lieu à des réalisations particulièrement simples.

Nous vous présentons ci-dessous deux de ces nouvelles techniques qui offrent d'importants développements : la modulation de fréquence et le balayage linéaire.

Modulation de fréquence

La modulation de fréquence fut utilisée à l'origine dans les transmissions radio. Dans cette optique, une onde porteuse de fréquence très élevée, de l'ordre de plusieurs centaines de kilohertz, voit sa fréquence instantanée modulée par le signal porteur de l'information que l'on désire transmettre. La variation de fréquence est alors proportionnelle à l'amplitude de l'onde modulante.

Le premier, J.M. Chowning de l'Université de Stanford, appliqua cette technique à la synthèse numérique des sons. Cette synthèse consiste à moduler une porteuse sinusoidale par un autre signal sinusoidal, dont les fréquences sont les mêmes, ou dans un rapport simple (fig. 5).

Le spectre résultant contient alors des composantes dont les amplitudes sont décrites par des fonctions de Bessel du premier ordre, $J_n(X)$, où n correspond à la nième harmonique et X à l'index de modulation (c'est-à-dire le rapport entre la déviation maximale et la fréquence du modulant). L'effet du paramètre X est d'importance considérable : pour $X = 0$, on obtient un signal pur ne contenant aucune harmonique, mais au fur et à mesure que X croît, des harmoniques sont créées, produisant un son riche de grand intérêt pour un musicien.

La figure 6 représente le schéma de la modulation de fréquence en notation MUSIC V, dont l'implémentation est particulièrement simple. Une seule forme d'onde est utilisée, et les fréquences des deux signaux sont contrôlables séparément. Avec cette méthode, il est possible de créer des sons complexes, pas nécessairement harmoniques, bien que les

résultats les plus spectaculaires résident dans la reproduction de sons instrumentaux, surtout des percussions, et de la voix humaine.

Son désavantage se situe dans le manque de contrôle du résultat lorsque l'index de modulation augmente. Elle est cependant fort employée car bien que d'utilisation facile, elle offre une large gamme de sons riches et intéressants.

Balayage linéaire

Le balayage linéaire est une méthode assez particulière qui revient à synthétiser un signal $f(t)$ à partir du produit de deux fonctions $e(t)$ et $e(t)$, laquelle joue un rôle tout à fait particulier (fig. 7).

En effet cette dernière est une onde sinusoïdale dont la fréquence instantanée croît linéairement entre deux valeurs f_1 et f_2 . A cha-

que instant la fonction $e(t)$ est multipliée par $e(t)$ dont la période et la phase sont synchronisées avec la modulation de fréquence linéaire.

Il s'avère alors, par un calcul relativement simple basé sur la Transformée de Fourier, que l'amplitude du spectre de $f(t)$ a la même forme que la fonction $e(t)$.

Cette méthode, dont le nom provient du balayage en fréquence

Principe des oscillateurs numériques

Dans un synthétiseur analogique, un oscillateur est réalisé à l'aide d'un circuit électronique qui génère des fonctions répétitives aux caractéristiques bien définies, et dont la fréquence de répétition, ainsi que l'amplitude, sont généralement contrôlées par une tension externe. La forme d'onde est fixée à l'avance, qu'il s'agisse d'une sinusoïde, d'un triangle, d'un carré ou d'une dent de scie.

Un oscillateur numérique, en revanche, est le résultat d'une lecture de table et d'une accumulation arithmétique.

Supposons que l'on dispose d'un additionneur A (fig. B-a) dont la sortie OUT est rebouclée sur l'une des entrées par l'intermédiaire d'un registre R, l'autre entrée reliée à une constante C.

Ici, f_c représente une horloge dont la fréquence détermine le taux d'échantillonnage de l'onde résultante. Suivons le cheminement des informations à chaque top de l'horloge f_c . A l'instant $t = 0$, la sortie OUT prendra la valeur C. Cette dernière est alors stockée dans le registre R. A l'instant $t = 1$, la valeur de OUT deviendra : $OUT = C + C = 2C$. Le processus est de nouveau répété, et, à l'instant $t = n$, la valeur de sortie deviendra :

$$OUT(t = n) = nC.$$

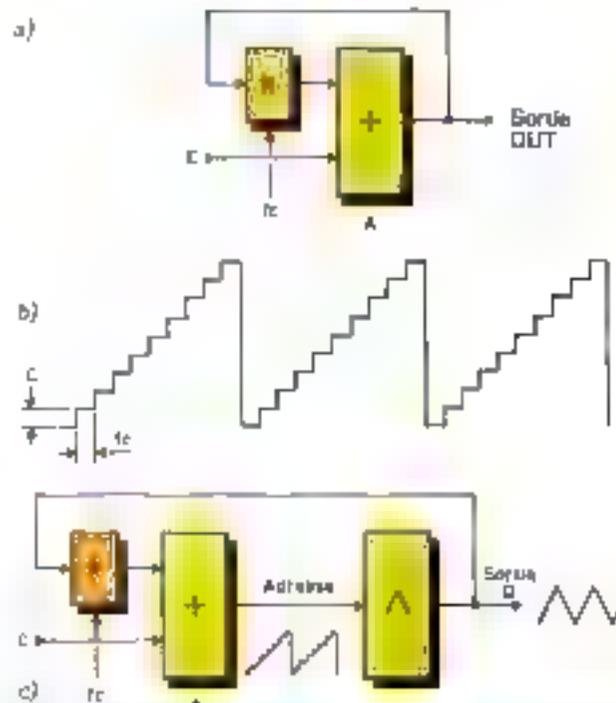
Si l'on ne tient pas compte de la retenue, en autorisant l'additionneur à déborder, le signal obtenu correspond à une fonction en marche d'escalier (fig. B-b) de modulo 2^N , N étant le nombre de bits utilisés dans le registre R.

Ce signal en soi n'est pas très intéressant. Cependant, s'il est employé pour adresser une mémoire auxiliaire contenant une autre forme d'onde, un signal numérique quelconque peut être alors généré (fig. B-c). Par exemple, si cette mémoire contient une forme d'onde triangulaire, l'oscillateur génère un triangle de même fréquence que la fonction en marche d'escalier, la constante C déterminant pour un f_c donné la fréquence de l'oscillateur.

Ce type d'application peut aussi bien faire l'objet d'une réalisation hardware, qu'être implémenté en logiciel sur un microprocesseur.

La forme d'onde générée par ce type de système demeure très précise et l'on ne retrouve pas tous les problèmes inhérents aux oscillateurs analogiques, telle que la précision de la fréquence de répétition ou la dérive en température.

Ces montages constituent la base de la synthèse digitale. ■



Représentation graphique des modules de synthèses la notation MUSIC V

Il est souvent commode de représenter de façon graphique les modules de synthèse employés dans les langages spécifiques à la musique. Le langage MUSIC V, qui est de loin le plus répandu, nous servira de guide.

Le module de synthèse est une unité de base qui effectue une fonction bien précise : addition, filtrage, oscillateur, etc.

Ces modules sont reliés entre eux par des interconnexions. Un réseau de module et d'interconnexions définit un instrument de musique (dans le langage considéré).

Voici quelques exemples de modules :

1. L'oscillateur

L'oscillateur numérique produit les échantillons sonores à partir d'une forme d'onde stockée en mémoire. Il est généralement représenté comme sur la figure C1-a, dans laquelle A correspond à l'amplitude, (le coefficient de pondération avec lequel sont multipliés les échantillons du tableau), F à la fréquence de répétition de forme d'onde, Fo à la forme d'onde de l'oscillateur (la fonction mémorisée dans un tableau), et S à la sortie de l'oscillateur.

2. L'enveloppe

Dans la notation MUSIC V le module d'enveloppe, qui définit la variation globale de l'intensité sonore, est montré figure C1-b.

A est l'amplitude générale, les paramètres Fn1, Fn2 et Fn3 correspondent aux trois phases de l'enveloppe : l'attaque, ■ maintien ■ la chute, Fo est la forme d'onde de l'enveloppe ■ S la sortie du module.

3. L'additionneur

Ce module (fig. C1-c) réalise la somme des deux entrées I1 et I2. Des additionneurs à plusieurs entrées existent aussi. Ils sont surtout utilisés pour mixer des sons provenant de plusieurs voies différentes.

4. Le multiplicateur

Le multiplicateur de la figure C1-d effectue une multiplication entre les deux entrées I1 et I2.

Ces modules peuvent être connectés entre eux afin de créer des instruments complexes, dont un exemple est présenté figure C2.

L'interconnexion revient à définir, des relations entre les entrées et les sorties des modules, l'expression $A = B$ signifiant que A et B sont interconnectés. Dans notre exemple, nous avons les relations suivantes :

- A4 = S1
- I1 = S4
- I2 = S3
- F4 = S2
- Sb = Sortie de l'instrument. ■

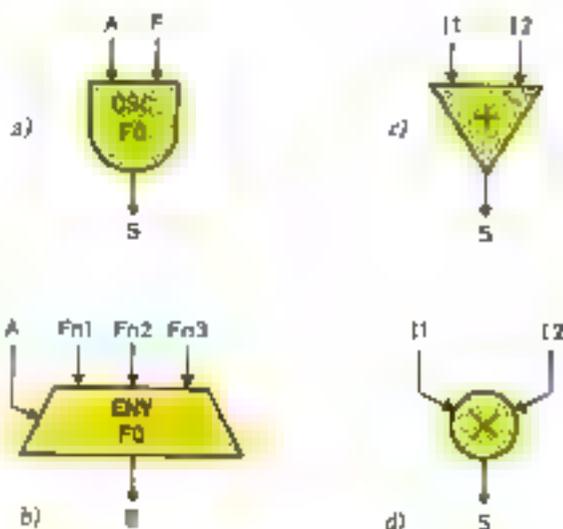
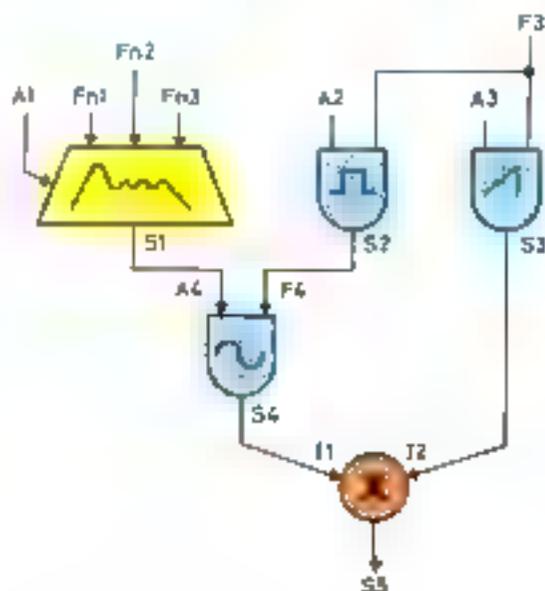


Fig. C1 - La notation MUSIC V permet de représenter graphiquement les modules utilisés pour la synthèse digitale : a) oscillateur b) enveloppe c) additionneur d) multiplicateur

Fig. C2 - Un exemple d'instrument complexe créé à l'aide de la représentation MUSIC V.



de la fonction $\alpha(t)$, présente un double avantage : un son est créé en étant défini dans le domaine spectral, et réalisé dans le domaine temporel (l'enveloppe incidente décrivant en réalité l'enveloppe du spectre du son à synthétiser). D'autre part ce processus est implémentable facilement sous une forme dérivée de la modulation de fréquence (fig. 8).

En outre un de ses grands intérêts vient de l'indépendance des paramètres d'entrée, ce qui n'est malheureusement pas le cas pour toutes les méthodes. Ici la fréquence, la bande passante de l'onde sinusoidale, l'amplitude sont modifiables indépendamment les unes des autres.

Il existe cependant un inconvénient majeur : cette méthode est fondée mathématiquement sur une approximation. On se rapproche dans le domaine spectral de la forme de la fonction $\alpha(t)$, d'autant mieux que le rapport (bande passante/espacement des raies du spectre) est plus grand, mais cette condition n'est pas toujours facile à réaliser.

Ainsi, ces méthodes de synthèse globale s'avèrent très utiles au musicien pour créer des sons nouveaux. Beaucoup d'autres, telle la distorsion non linéaire qui présage de nombreux développements, existent, chacune ayant ses propriétés.

Elles ont cependant en commun la particularité d'être d'implémentation aisée, compacte à exprimer (une relation mathématique suffit en général) et de se trouver à l'origine de techniques de synthèses sonores efficaces.

Les méthodes stochastiques

La synthèse de sons par l'utilisation d'outils mathématiques stochastiques, fut explorée par I. Xenakis dès le début des années 50. Les méthodes, basées sur la Transformée de Fourier (comme celles présentées dans les paragraphes précédents), partent d'un élément simple (l'onde sinusoidale

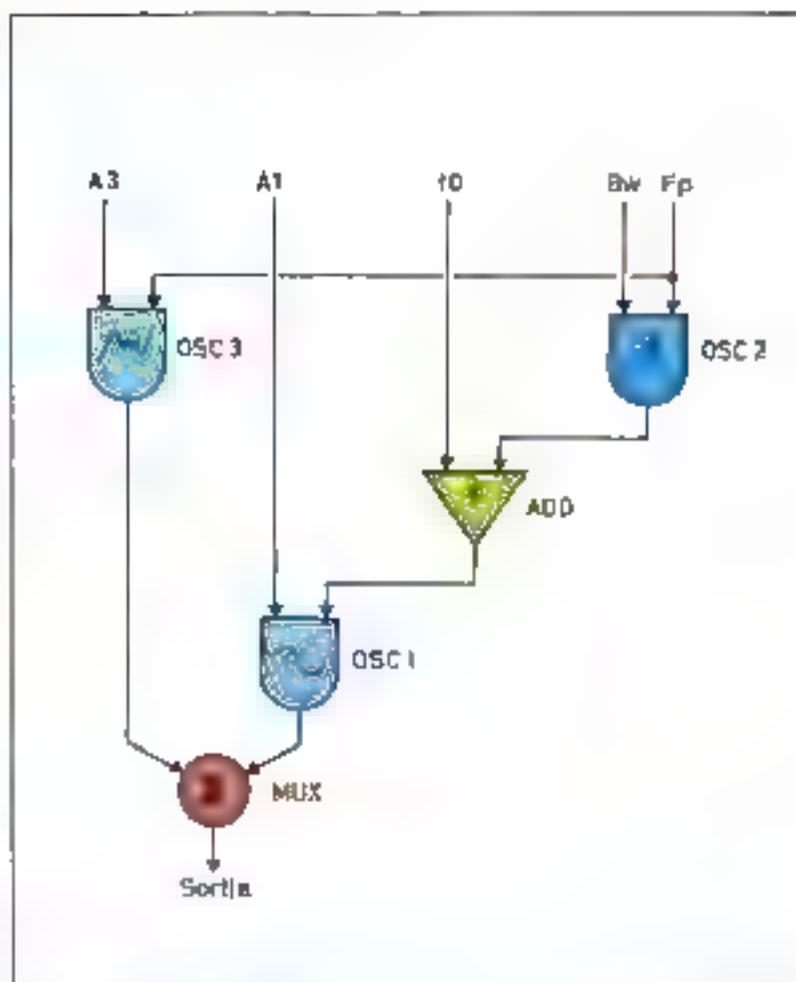


Fig. 8. Implémentation de la synthèse par balayage linéaire en rotation MUSIC V, à l'aide de trois oscillateurs et d'un additif.

- OSC 1 : La fréquence f_0 fixe l'espacement des raies de spectre, l'amplitude Bw définit la bande passante du spectre. La forme d'onde est une rampe qui produit la modulation de fréquence linéaire.
- ADD : Fixe la fréquence de départ du balayage. Si sa valeur est négative, elle peut créer des sons à 0 Hz (intensité nulle).
- OSC 2 : Génère la fonction $\alpha(t)$.
- OSC 3 : Génère la fonction $\alpha(t)$. La fréquence f_p est la même que celle de l'OSC 2, et l'amplitude A_1 définit l'aplanissement global du signal de sortie.

représentant un son pur) pour arriver, par juxtaposition ou transformation quelconque, à simuler des sons complexes.

Ces méthodes ne semblaient pas lui apporter satisfaction dans la production de sons suffisamment riches, les synthèses précédentes s'étant cantonnées dans des sons « électroniques ». De ce fait Xenakis fut conduit à explorer une méthode de synthèse stochastique, qui parcourt le chemin inverse.

On génère d'abord un son très riche, qu'on manipule ensuite par des outils adéquats, pour produire le son voulu.

La musique est alors composée à deux niveaux différents : la **micro-composition** — qui traite les sons sur des durées très courtes — et la **macro-composition**, qui traite du discours musical pour des durées de l'ordre de l'heure.

Quelques exemples de micro-composition sont maintenant présentés.

Quantas sonores, les grains de Gabor sont des particules sonores élémentaires qui jouent un rôle analogue à celui des photons en optique.

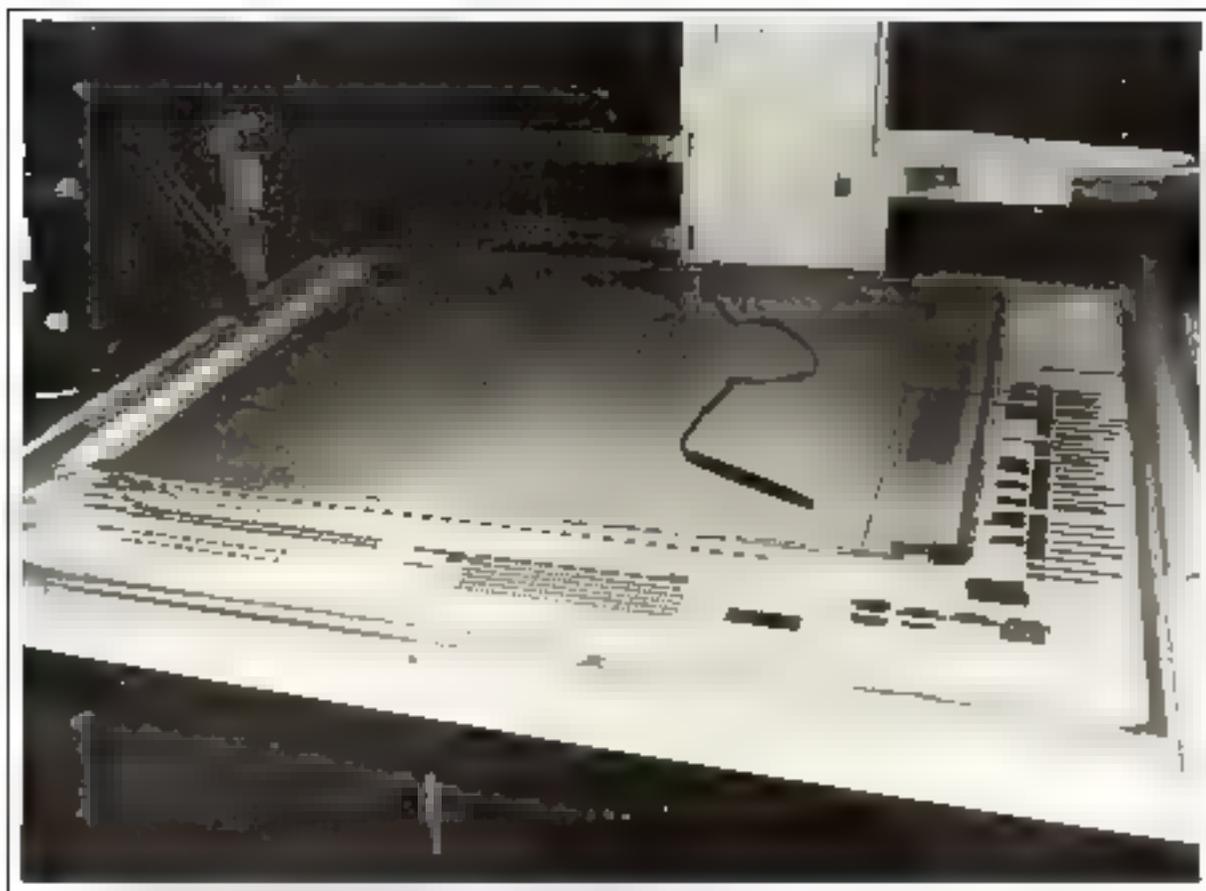


Fig. 9 - Le principe de l'expérience de Gabor (1948) : un objet est placé entre deux haut-parleurs qui émettent des ondes de même fréquence et de même phase.

Les grains de Gabor

Quantas sonores, les grains de Gabor sont des particules sonores élémentaires qui jouent un rôle analogue à celui des photons en optique. Un son complexe se décompose comme un nuage de ces grains à l'instar de la lumière considérée comme un ensemble de photons.

En première approximation ces grains sont constitués de sons sinusoïdaux de fréquence et de durée constante (de l'ordre de 4 ms) et dont l'enveloppe d'intensité est de forme gaussienne (fig. 9-a).

Ils se représentent par un point dans le plan fréquence-intensité (fig. 9-b).

Un son riche sera construit à partir de ces grains pour former un nuage des particules (fig. 9-c).

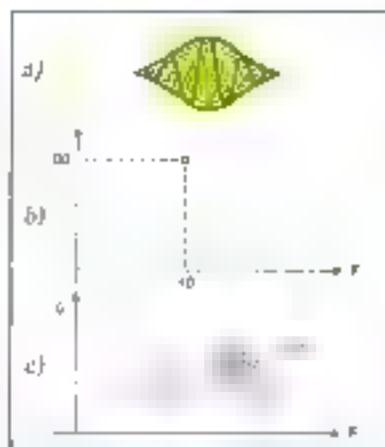
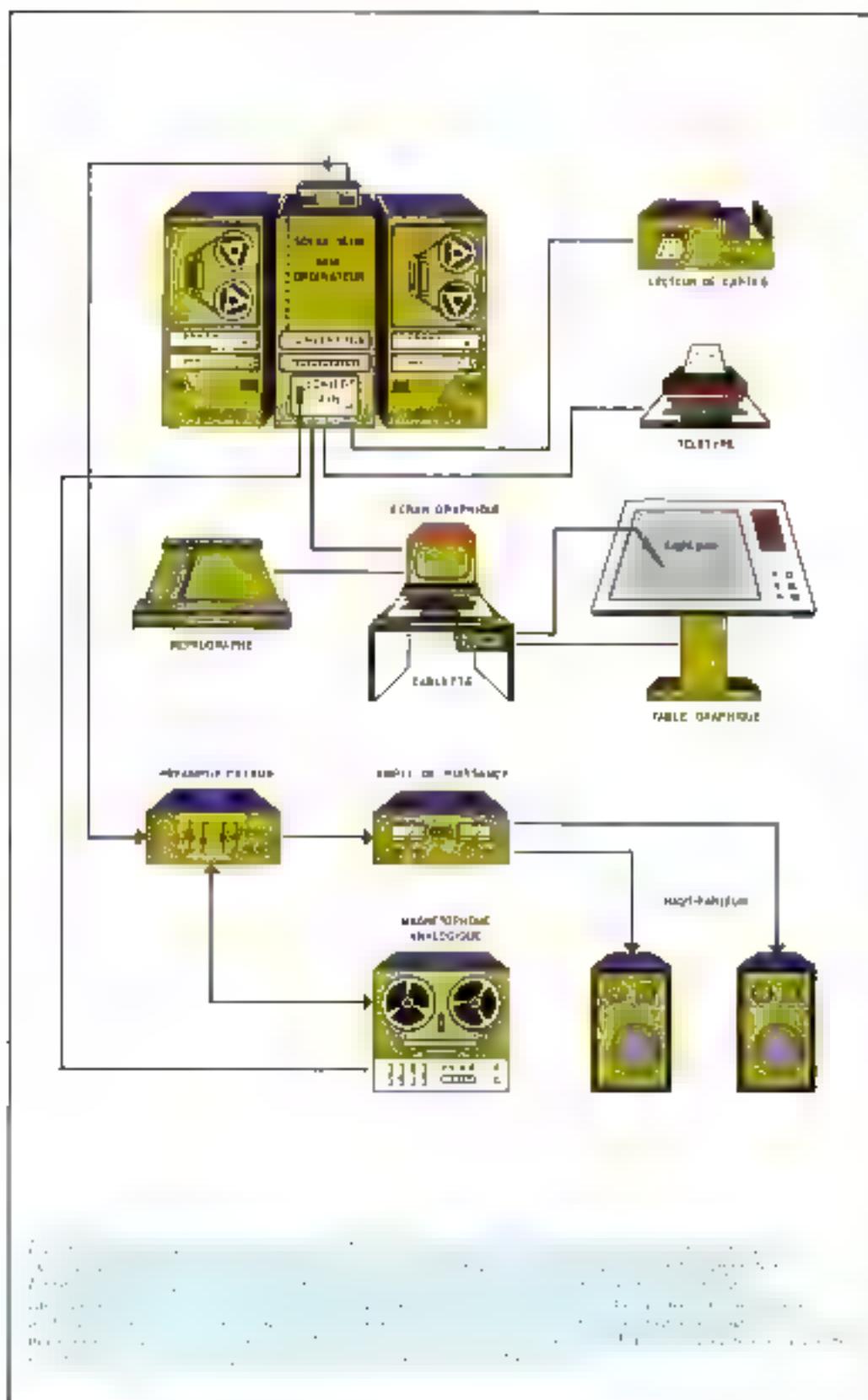


Fig. 9 - a) Le principe de l'expérience de Gabor. b) Les grains de Gabor sont des sons sinusoïdaux de fréquence et de durée constante et dont l'enveloppe d'intensité est de forme gaussienne. c) Un son riche sera construit à partir de ces grains pour former un nuage des particules.

Leur comportement dans le plan fréquence-intensité et dans le temps est régi par des lois stochastiques.

Il est ainsi possible de construire le son musical à l'aide d'outils stochastiques pour permettre de prédire le comportement global des nuages sonores, et donc de créer une musique à partir de grains élémentaires.

Les méthodes de synthèse ne sont qu'un point de départ dans la composition musicale. Bien qu'elles fournissent le matériau sonore, ce ne sont pas elles qui « font de la musique », mais elles servent d'outils de base à partir desquels il est possible de développer des instruments plus complexes, plus globaux. Nous examinerons ci-dessous un tel instrument : l'UPIC.



L'UPIC

L'Unité Polyagogique Informatique du CEMAMu (fig. 10), conçue par I. Xenakis est un outil de composition musicale centré sur la représentation graphique du son, lequel est stocké sur disque ou sur bande magnétique sous forme numérique.

Les techniques digitales créent un environnement auquel un musicien est généralement peu familier, et constituent dès lors un problème lorsqu'il s'agit pour un tel utilisateur d'apprendre un langage de programmation ou de manipuler un terminal de type clavier-écran.

■ effet, ces intermédiaires provoquent des obstacles à cause du manque d'emprise directe entre le musicien et le matériel sur lequel il travaille.

L'UPIC a été conçu pour résoudre ces problèmes fondamentaux qui surgissent lors de compositions musicales par ordinateur en fournissant au musicien de grandes possibilités d'expression tout en conservant les ressources de l'ordinateur.

Toutefois la manipulation des sons, toutes les commandes vers le système s'effectuent par l'intermédiaire d'une table graphique, interface pratique entre le musicien et ce système de composition. En outre son utilisation ne nécessite aucun savoir a priori du solfège traditionnel ou de l'informatique. Seule une connaissance de base sur la représentation du son est indispensable à sa manipulation.

La table graphique constitue un « terminal » adéquat, car l'expression par le dessin permet au compositeur de traduire aisément sa pensée et de tester ses idées tout en demeurant fidèle à ses intentions.

La grande précision de cette interface graphique offre au musicien la possibilité de donner des ordres précis, de définir des formes sans compromis, d'être honnête avec lui-même, à l'aide de dessins représentant les formes d'onde (c'est-à-dire les périodes de base qui donneront le timbre), les

enveloppes des sons, les pages de musique et les schémas de mixage.

L'UPIC est donc capable de remplacer un studio de musique électro-acoustique classique tout en apportant des améliorations importantes liées à l'utilisation de l'ordinateur.

Détaillons quelles sont les caractéristiques essentielles de cet Instrument de composition :

1. La période dans l'UPIC est dessinée directement sur une table graphique ou bien acquise par des dispositifs extérieurs (microphone, convertisseur analogique numérique, etc.), définissant ainsi le timbre de l'instrument. (fig. 11-a).

2. L'enveloppe n'est plus ici décrite par des courbes simples telles que l'attaque, le maintien ou la décroissance, car elles s'avèrent par trop limitatives. Sa forme est ici quelconque, et il arrive en effet que l'enveloppe soit plus compliquée que la période (fig. 11-b).

3. L'arc temps-hauteur est une forme qui représente une variation de la hauteur en fonction du temps. Chaque arc décrit une ligne d'instrument telle une ligne de violon sur une portée, mais sans limitation du nombre des degrés de hauteurs possibles.

À chaque arc est associée une période, une enveloppe et une intensité maximale. Ce groupe de caractéristiques constitue le label d'un son.

Pour en savoir plus :

● M. Mathews. - *The technology of computer music* - 1969, MIT Press. Livre d'introduction au sujet présentant une description du langage MUSIC V.

● I. Xenakis. *Musiques formelles*.

● J. Chowling. - *The synthesis of complex audio spectra by means of frequency modulation* - *Journal of the audio engineering society*, sept. 1973.

● *Computer Music Journal*. Revue qui aborde tous les aspects de l'informatique musicale.

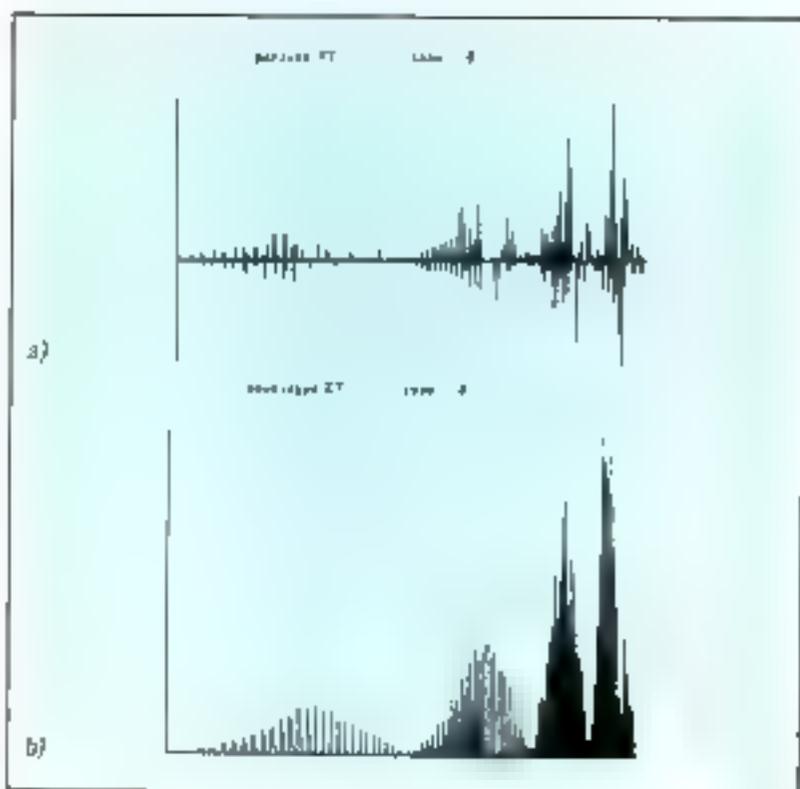


Fig. 11. - a) Période d'un son. b) Enveloppe d'un son. Les deux courbes ont été obtenues à l'aide d'un ordinateur.

4. Une page de musique de l'UPIC est un ensemble d'arcs sonores dessinés en toute liberté. Aucune entrave ne vient arrêter le musicien dans son travail de composition. Toute son imagination créatrice est exprimée grâce au graphisme, outil fondamentalement naturel : la main n'est-elle pas l'instrument le plus fidèle de la pensée ?

Cette relation entre la musique et le dessin, qui constitue à la fois la puissance et l'originalité de l'UPIC, est une porte ouverte vers des recherches sur la perception humaine des phénomènes physiques.

Ces éléments que nous venons de décrire sont la base du système, et d'autres outils de création ont été créés. Citons notamment une gestion de bandes numériques utilisées pour le stockage des sons, un mixage numérique programmable, de nombreuses fonctions graphiques et des possibilités de traitement de sons externes.

Conclusion

La musique sur ordinateurs n'en est qu'à ses balbutiements, et de nombreuses voies de recherches sont actuellement défrichées. Elles ont pour but la compréhension des phénomènes musicaux tant traditionnels qu'acoustiques, pour ensuite proposer des instruments de composition comme l'UPIC, ou d'exécution avec les systèmes temps réel tels que la 4X.

Il est prévisible qu'avec l'impact des micro-ordinateurs, qui rendent l'informatique traditionnelle accessible au grand public, ces systèmes se verront largement diffusés afin de permettre à une majorité de personnes de s'initier aux disciplines musicales et ainsi, de littéralement, « faire » de la musique. ■

M. ROZENBERG *

* M. Rozenberg, chercheur au CEMAME, a publié de nombreux articles traitant de la synthèse sonore par ordinateur.

NEC

RESEAU BISSET

ENFIN
DISPONIBLE
EN
FRANCE

avec la série PC 8000

Nous vous livrons d'origine... ce que d'autres vous facturent en option !!

- LANGAGE ■-BASIC RESIDENT
- CLAVIER NUMERIQUE REPETE
- TOUCHES DE FONCTION PROGRAMMABLES
- COULEUR (8/16)
- GRAPHISME (62 symboles)
- SORTIE IMPRIMANTE (Type Centronics)
- SORTIE NOIR/BLANC
- INTERFACE COULEUR (RVB)
- INTERFACE CASSETTE
- INTERFACE ADAPTABLE DISQUES
- INTERFACE EXTENSION
- MEMOIRE VIVE 32 Ko (RAM)



**INVESTIR DANS UN MATERIEL
QUI A FAIT SES PREUVES
EST UN ACTE DE SAGESSE.**

LOGICIELS DISPONIBLES

- Comptabilité générale
- Facturation - Gestion
- Plan
- Mailing et tous la bibliothèque CP/M
- N Basic

**LIBEREZ-VOUS DE CERTAINES
TACHES ET CONSACREZ PLUS
DE TEMPS A VOTRE
ENTOURAGE.**

ACCESSOIRES ET PERIPHERIQUES

- Carte haute résolution
- Clavier amélioré
- Recepteur-émetteur vocale (80 mots)
- Fabriqueur
- Coupleur acoustique

MEMOIRES DE MASSE

- Sous ensemble de 300 Ko (extensible)
- Sous ensemble de 600 Ko (extensible)
- Sous ensemble de 2,2 Mo
- Sous ensemble haute capacité de 20 Mo
- Organisés en 2 x 10 (fixe + amovible)
- Disponible début 1982

**NEC : UN GEANT DE L'ELECTRO-
NIQUE DU MARCHÉ MICRO
ORDINATEUR JAPONAIS**

EXTENSIONS

- Mémoire supplémentaire 32 Ko (RAM)
- Extension des entrées/sorties
- 2 lignes RS 232
- Interface IEEE-488
- Horloge temps réel en 16 niveaux d'interruption
- Interface entrées/sorties parallèles
- Adaptateur pour disques



Pour recevoir une documentation NEC

Pour assister à une présentation

Nom

Adresse

Tel.

Janvier 82

M.S.

BISSET - NEC - 32, Rue de la Loire - 75018 Paris

**NUMERO 1
SUR LE MARCHE COMMUN
DE LA MICRO-INFORMATIQUE**





Micro-Digest est la première revue internationale de micro-informatique pour les revendeurs et les distributeurs européens. Quatre revues européennes leaders en micro-informatique (Bit, Chip, Databus et Micro-Systemes) se sont unies et ensemble, ont fondé EMPA (European Micro Publishers Association), la première association européenne des éditeurs de revues. Cette association publie Micro-Digest.

Avec ce nouveau support, vous serez particulièrement bien informés sur tout ce qui concerne les plus importants développements du commerce et de la technologie des mini et micro-ordinateurs. Tout ce que vous devez savoir en tant que négociants européens : actualité internationale, études de marchés, nouveaux produits, etc. est présenté dans Micro-Digest.

En bref : les informations les plus marquantes de la micro-informatique, publiées dans les magazines des principaux pays, sont maintenant disponibles dans une seule revue.

Une revue qui parle votre propre langue (français, anglais, allemand, italien).

Abonnez-vous à Micro-Digest. C'est le complément indispensable de votre support national.



MICRO-digest

La revue mensuelle des distributeurs et des revendeurs

MICRO-DIGEST EST PUBLIE PAR EUROPEAN MICRO PUBLISHERS ASSOCIATION (EMPA)

Bulletin d'abonnement à MICRO-DIGEST

1 an - 10 numéros

à adresser à : Micro-Digest - Service Abonnements - 23 (2 rue de Bellevue - 75940 Paris Cedex 19 - France)

Je m'abonne pour la 1^{re} fois à partir du prochain numéro à paraître.

Je renouvelle mon abonnement.

Je joins à ce bulletin la somme de : France* : 200 F.

Etranger* : 250 F.F. ou 1.720 F.B.

Par :

chèque postal

chèque bancaire

mandat-lettre

à l'ordre de

Micro-Digest

Remise en chèque dans

la case correspondante

*France : TVA rajoutable 4% - frais de port inclus

*Etranger : Emission de T.V.A. - frais de port inclus

Nom (Prénom)

Complément d'adresse (Résidence, Club, M., Editeur, Ecole, etc.)

N° et Rue ou Box-132

Code Postal Ville

Pays

Lettre de CATALOGUE - 10 numéros gratuits par voie postale pour connaître nos services

Pour plus de précision consultez la référence 94 du « Service Lecteurs »

LA MICRO INFORMATIQUE FRANÇAISE
RÉAGIT AVEC DES STRUCTURES D'AVENIR
MICRO SERVICE

MONTPELLIER

PRÉSENTE

PASCAL UCSD

SUR

ibm
β
system
II

MULTI-UTILISATEUR,
MULTI-TALÈNS,
MULTI-PROCESSEURS

Les nouvelles possibilités sur le micro-informatique -
vous ont permis de faire beaucoup de choses, mais
avez-vous profité ?

Le logiciel **PASCAL** en multi-tâche, multi-utilisateurs,
différents protocoles physiques X-80, standard S-100,

• Compatible CP/M et tous langages.

• Nombreuses applications et packages en français,
paramétrables. Programmes de qualité tels que facturation,
comptabilité, paie, gestion de clients, gestion d'inter-
netables, optimisation de données, contrôle de proces-
sus etc...

• 16 pages interactives.

• Pris par page supplémentaire, dépendant le modèle
processeur X-80, les 2/3, une mémoire de 64K (mémoire
logicielle), un écran : 12.000 F H.T.

• Imprimante HONEYWELL, bi-dimensionnelle, 100 CPS
à matrice, compatible CENTRONICS, 80 à 132 caractères,
3 points de caractères résolvables, différentes tailles
de caractères, 2 types d'encadrement : 3.700 F H.T.

• Nos systèmes comprennent :

- les éditeurs
- les langages PASCAL et BASIC
- une banque de données relationnelles :
 - MAILING
 - TRI incorporé (multi-indent)
 - RELATIONS dynamiques
 - CRÉATION et INTERROGATION de bases de données
 - MASQUES de saisie et d'impression
 - LOGIC (tableaux de bord).

• Evolution du mini-disque 5", 8" au disque des 5, 20, 25,
35 millions de caractères en technologie WANG/DEC
CORVUS.

• Nombreux services aux entreprises : location, entree-
tance en analyse et programmation, développement de
logiciels spécifiques, packages, maintenance et forma-
tion.

**NIVEAU DE DISTRIBUTEURS
ET DE REPRÉSENTANTS**

• Révisé par ordinateur sur toutes les régions
• 100 jours d'installation gratuite (trois semaines)

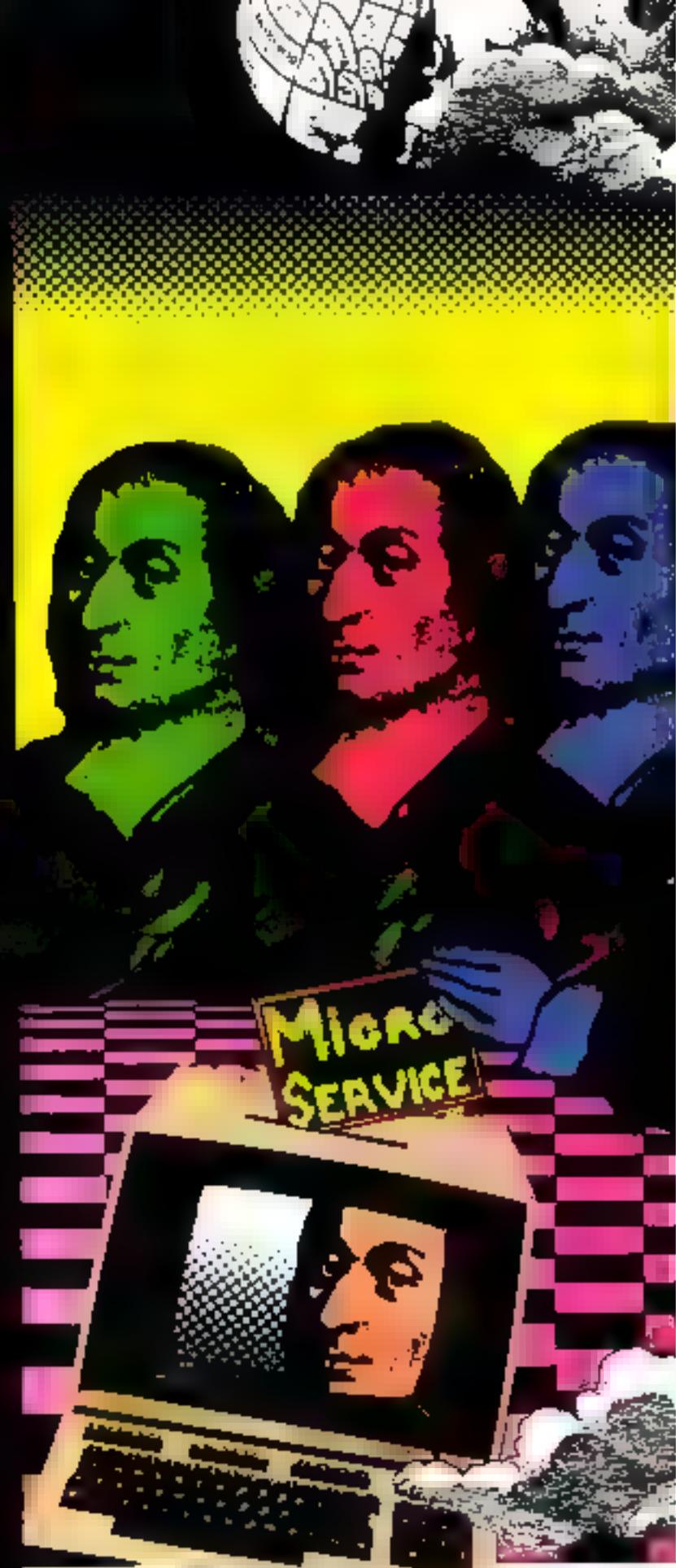
MICRO SERVICE SA
Service Clients et Support
201, rue Le Fléneur, 34000 Montpellier
04 67 46 20

Micro Service SA
Micro Service SA

Micro Service SA
Micro Service SA

M

MICRO SERVICE S.A.
714 (07) 84 94 80 et 42 34 44
Tél : 04 67 46 20 40 41 42
Services et Conseils en Informatique
Evénement Commercial LE DÉPARTEMENT
Boulevard des Sports
34000 MONTPELLIER LA RÉMYSE
34000 HERMILY



Pour plus de précision consultez les références DS du Service Lecteurs

★ ★ A MARSEILLE ★ ★

DEPARTEMENT "INFORMATIQUE EN BOUTIQUE"

- Matériels **Apple II**
Applet II: (toutes interfaces et extensions)
goupil 2 dans toutes ces configurations.
- Périphériques
- Moniteurs noir et vert 12"
- Moniteurs couleurs
- Floppy 5" et 8"
- Disque dur **CORVUS 5, 10, 20 Megas**
- Imprimante Microline ■ - ■ A - 83 A
- Modem
- Toutes fournitures Informatiques
Disquettes - Listing - Rubans imprimante
Classeur listing - Classeur disquettes.

DEPARTEMENT SERVICE

- Programmes généraux d'application - PME
- Comptabilité Générale
- Stock
- Facturation client/articles
- Paye
- Gestion compte bancaire, etc...
- Traitement de texte
- Programme de connection Apple II sur réseau de Time sharing
- VISICALC (brochure française)
- DB Master
- Programmes divers de jeux.

DEPARTEMENT FORMATION

Pour démystifier et mettre l'informatique à la portée d'un plus grand nombre.

Coût récupérable sur la 1^{ère} à la formation continue

BASIC - PASCAL - FORTRAN - ASSEMBLEUR

PROVENCE SYSTEM Informatique met son équipe de développement à votre disposition pour étudier toutes applications spécifiques (Devis Gratuit)

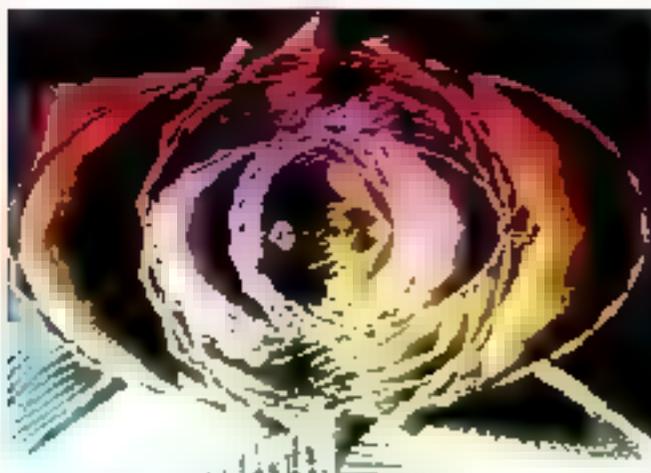
PROVENCE SYSTEM

Le Saint-James - 74, rue Sainte - 13007 MARSEILLE

tél. : (91) 93.22.33

Horaires d'ouverture: 9h à 12h et 14h à 19h, du lundi matin au samedi 12h

Michel Bret, peintre du mouvement ou cinéaste plasticien ?



« L'ordinateur est un instrument qui permet de créer des images et des mouvements. C'est un instrument qui permet de créer des images et des mouvements. C'est un instrument qui permet de créer des images et des mouvements. »

Sur l'écran de projection cinématographique, un monde insolite et souvent merveilleux se construit, vit, meurt et renait dans une harmonie absolue *. Cinéastes et plasticiens ne peuvent être qu'admiratifs et envoies devant un pareil optérien qui pourrait devenir le décor artificiel et évocateur d'un film expérimental ou une succession d'œuvres de la plus originale et belle facture. Voilà de quoi convaincre un grand nombre de ces artistes : l'ordinateur peut devenir leur instrument de production...

L'instrument - L'ordinateur

COLORIX, périphérique graphique couleur connectable à un ordinateur ou un micro-ordinateur, permet d'afficher, sur un moniteur vidéo, des images « esoulées ». Sa mémoire d'images et son électronique de contrôle procèdent tant à la régénération de l'image qu'au dialogue avec l'ordinateur de commande. L'écran du moniteur vidéo couleur comporte 98304 points (ou pixels), soit un quadrillage de 256 lignes et 384 colonnes. A chaque pixel correspond une palette de 4096 nuances de couleur ou teintes ; elles sont obtenues par combinaison des intensités de rouge, vert et bleu. La rapidité de calcul de l'ordinateur permet des animations simples en temps réel. Pour des images complexes, ce système permet d'élaborer une animation grâce à la mémorisation - cela se traduit par le procédé du film « image par image », la caméra étant commandée par COLORIX.

L'instrument - Le programme

L'image qui fait l'objet de notre couverture est extraite de la partie du film réalisée en temps différé. Michel Bret décrit ce programme d'animation en donnant les indications suivantes :

- Il s'agit d'un logiciel interactif de génération de séquences animées, colorées, utilisant la méthode des « dessins-clés » : les transformations, entre deux dessins-clés, sont contrôlables par la donnée de mouvement. La profondeur est suggérée par la méthode dite du 2 D 1/2 équivalente à celle des « cellules » de l'animation classique, les volumes sont simulés par un double dégradé des surfaces colorées. Ce programme permet de réaliser des films d'unitations, de produire des structures répétitives avec variations « photo » et enfin d'animer de telles structures ».

Xavier FRIGARA

* Pour plus de détails sur ce programme, voir le numéro 12 de la revue *PMI* ou *SEI* 131, 131 bis, rue de la République, 13001 Marseille.

Service Clientèle : 077 00 00 11 (du lundi au vendredi, de 9h à 18h).

Un SORD à microscopio-prix



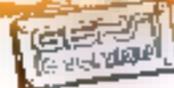
Vous avez sous les yeux l'événement majeur de 82 en micro-informatique. SORD n'est plus réservé uniquement aux spécialistes de l'informatique, le M23 est un vrai matériel professionnel à la portée de tous. Pour apprécier cette nouvelle, vous pouvez effectuer la comparaison suivante... c'est très édifiant.

SORD M23	POWWE	LAVENDUREL	REWARD	COMMANDANT
Unité centrale (Z80A) 128 K mémoire RAM... + Moniteur 25 x 80 + lecteur disquettes 2 x 320 K + 2 interfaces série V24 +/- + PIPS en Français + Sortie RGB, OS, BASIC	128 K... .24 x 80 2 x 140 K SER +/- VSI and C en option	. 64 K... 24 x 80 1 x 500 K 2 SER	64 K... 16 x 24 2 x 85 K SER +/-	.. 32 K... 25 x 80 2 x 512 K SER +/-
TOTAL . 22 000 F. H.T.	32 400 F	25 160 F	18 400 F	24 050 F

Infotelecom et adresses de nos distributeurs à :

GEPSI

Distributeur Officiel pour la France
12, Rue Félix Faure - 75015 PARIS
Tel. 554.97.42 - Telex 204871



Et, par dessus tout, **le M23 est un SORD.**

Il vous garantit la technologie, la qualité de construction, la fiabilité, l'ergonomie, bref, la philosophie SORD: un micro-ordinateur n'est pas un jouet, c'est un outil de travail productif et rentable. D'autant plus que c'est **GEPSI** qui assure le service SORD, qui est très sérieux, toute la profession en est témoin.

SORD M23, une avancée énorme. Il est naturel que la micro-informatique soit de moins en moins chère. Mais pensez-vous qu'on irait aussi vite, aussi loin ? Il y a la quelque chose d'enthousiasmant : le SORD M23 peut recevoir le premier écran à cristaux liquides, des cartouches ROM. Traitement de Textes, Saisie Paramétrable et... PIPS.

PIPS : le langage utilisable aussi par les non-informaticiens. Aujourd'hui, des milliers de gens savent qu'ils doivent maîtriser la micro ou être des ringards à brève échéance.

Le SORD M23 est pour eux la solution à la fois sérieuse et accessible, et ils sont des milliers.



Une horloge « temps réel » pour votre micro-ordinateur

Les montres électroniques sont en passe de détrôner l'horlogerie traditionnelle. Elles envahissent depuis quelques années supermarchés et bureaux de tabac...

Ce sont de véritables petites merveilles : une précision remarquable et un prix très raisonnable. Il ne reste plus guère que les micro-ordinateurs qui ne donnent pas l'heure.

Quatre circuits intégrés, dont le circuit d'horloge L.S.I. MM 58174 de National Semi-conductor, vont vous permettre de doter votre système d'une horloge « temps réel ». Un « horodateur » pas plus gros qu'une boîte d'allumettes qui vous indiquera sur demande l'heure et la date.

Ainsi, à l'aide de deux programmes relativement simples, l'un pour la lecture et l'autre pour l'initialisation, vous pourrez connaître, par exemple, le temps passé à la mise au point d'un programme, la date du jour de votre intervention ou dater vos listings.

De plus, grâce à l'utilisation d'accumulateurs au cadmium-nickel, cette horloge poursuivra son fonctionnement même si l'alimentation du micro-ordinateur est coupée. Une autonomie qui, si l'on tient compte de la consommation extrêmement faible de cette réalisation, devrait vous laisser apprécier pleinement vos périodes de villégiatures.

4 circuits intégrés...

L'horloge que nous décrivons est organisée autour d'un circuit LSI qui prend en charge toutes les fonctions de comptage du temps : le MM 58174 de National Semi-conductor.

L'encadré 1 décrit en détail ce composant.

Quelques circuits suffisent à mettre en œuvre un tel boîtier. Ils assurent l'interfaçage avec le micro-ordinateur sur lequel doit s'afficher l'heure.

L'ensemble des informations destinées à cet affichage est géré par le circuit d'horloge sous forme d'un code BCD qui est ensuite transformé en code ASCII par programme. Le positionne-

ment de l'heure sur l'écran ainsi que toutes les fonctions d'affichage sont également pris en charge par le logiciel.

Ainsi, l'ensemble est orchestré par deux programmes, rédigés en langage d'assemblage :

- l'un pour la mise à l'heure (et la date) par comparaison à un étalon quelconque (montre, horloge parlante...),
- le second, pour en connaître, à volonté, les valeurs par lecture du contenu des différents registres internes du circuit MM 58174.

Les programmes sont rédigés pour une utilisation sous système d'exploitation CP/M. Ce logiciel d'exploitation est assurément le plus répandu parmi les micro-ordinateurs conçus autour des mi-

croprocesseurs 8080 ou Z80. L'un de ses principaux avantages s'avère être son indépendance quasi totale vis-à-vis de l'environnement périphérique matériel, gage certain de la portabilité des programmes.

L'ensemble que nous décrivons ne comporte qu'une quinzaine de composants au total, comme le montre le schéma de la figure 1.

Seuls, les 8 bits d'adresse ($A_0...A_7$) issus du microprocesseur sont destinés à la sélection du boîtier MM 58174 et à l'adressage de ses différents registres internes.

Le montage étant directement comparable avec les systèmes bâtis autour d'un microprocesseur Z80, le signal de demande de lecture/écriture \overline{IORQ} est utilisé

Deux accumulateurs ■... l'horloge poursuit son fonctionnement même ■ l'alimentation générale est coupée.

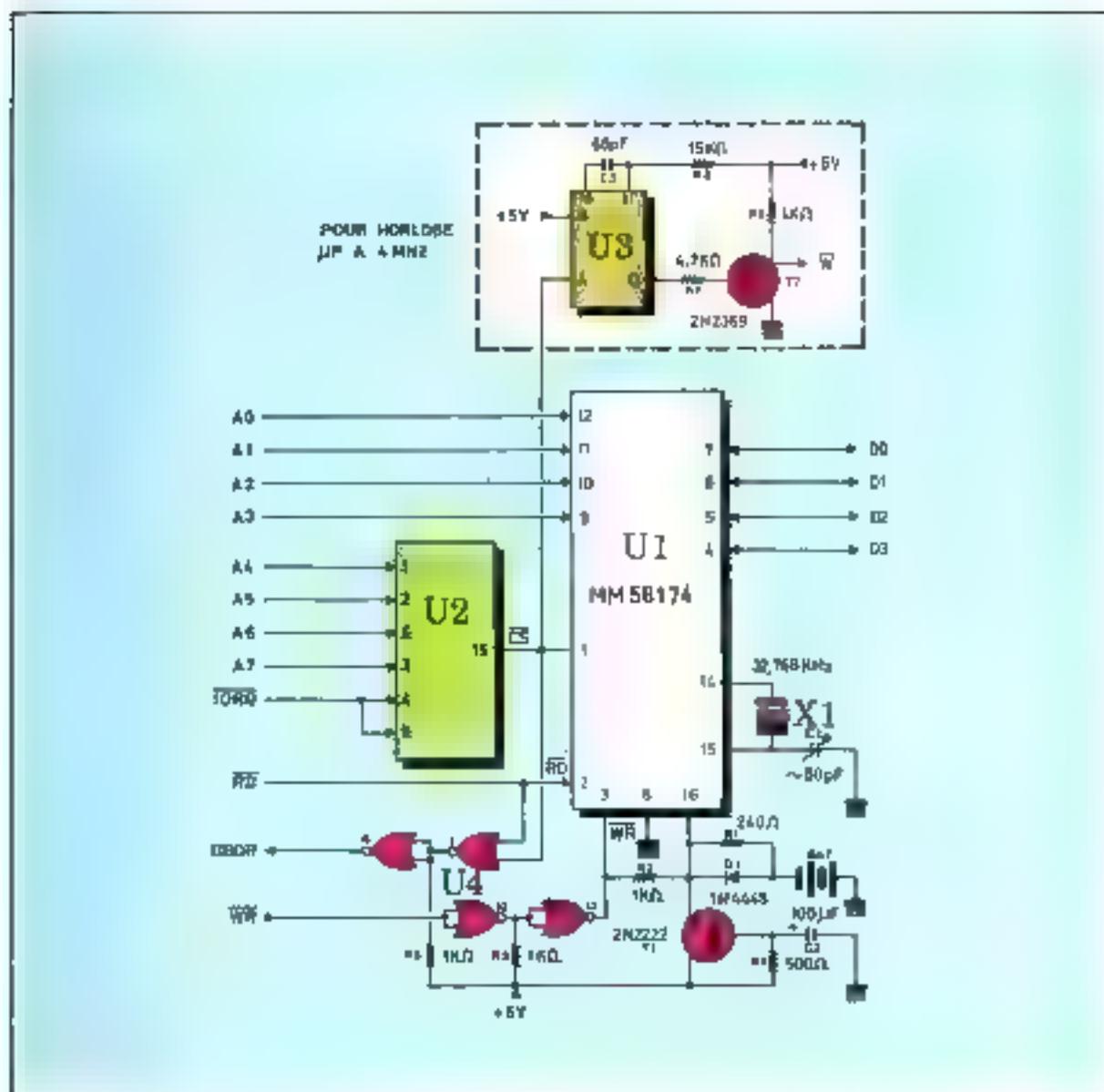


Fig. 1 - Schéma électrique de l'horloge.

conjointement avec les lignes d'adresse pour la sélection du circuit d'horloge U₁.

Lorsque le microprocesseur exécute une opération d'entrée/sortie, sa ligne IORQ est positionnée à « 0 ».

Le signal IORQ permet de distinguer, pour une même adresse, un emplacement mémoire ou un périphérique.

Le circuit décodeur U₂ (1 parmi 8) de type LS 138 positionne à « 0 » sa broche 15 (Y₀)

lorsque A₆ = « 1 » et que A₄ = A₅ = A₇ = « 0 ».

Cette sortie Y₀ étant connectée à la broche CS du circuit U₁, le MM 58174 est donc sélectionné de l'adresse (40)₁₆ jusqu'à (4F)₁₆.

Les quatre bits d'adresse de poids faible (A₀ à A₃) permettent la sélection des différents registres internes de l'horloge.

Les lignes D₀ à D₃ du bus de données sont respectivement raccordées aux broches 4 à 7 du circuit d'horloge, les autres lignes

étant purement et simplement laissées « en l'air ».

Les entrées des signaux de lecture (RD) et d'écriture (WR) sont, quant à elles, directement reliées aux lignes correspondantes du bus de contrôle du Z80.

Fonctionnement sur batteries

Pour assurer le maintien en fonctionnement de l'horloge lorsque l'ordinateur n'est plus ali-

menté, nous avons recouru à deux accumulateurs (Cd-Ni) rechargeables automatiquement pendant les périodes de fonctionnement du micro-ordinateur, et délivrant une tension de 2,2 V permettant le « stand-by ».

Mais, ces changements éventuels d'alimentation posent un problème d'importance : lorsque le + 5 V disparaît, les divers signaux perdent leurs niveaux d'une façon parfaitement désordonnée !

■ particulier, le signal $\overline{W_R}$ passe à « 0 » à peu près en même temps que la sortie Y_0 du décodeur U_2 (\overline{CS}).

Il en résulte une écriture « aléatoire » dans les registres internes du 58174.

Il importe donc qu'en cas de coupure de la tension normale d'alimentation, $\overline{W_R}$ soit maintenu à un potentiel positif suffisant pour interdire toute écriture. Peu importe alors ce que deviennent les signaux appliqués sur les autres entrées...

C'est le rôle des deux portes NOR (U_3) montées en série entre la broche 3 (entrée d'écriture) de U_1 et le signal $\overline{W_R}$ issu du microprocesseur. En présence du + 5 V, elles se comportent comme un simple amplificateur non inverseur.

D'autre part, toujours en présence du + 5 V, le transistor T_1 (2N2222), saturé, alimente le circuit d'horloge et permet, via la résistance R_1 (240 Ω), la charge de la batterie.

En l'absence de la tension normale d'alimentation (5 V), la diode D_1 (1N4148) devient conductrice, ce qui maintient un potentiel positif sur la broche 3 du circuit d'horloge, c'est-à-dire $\overline{W_R}$.

Le condensateur ajustable C_1 (environ 50 pF) permet de faire varier très légèrement la fréquence de l'oscillateur interne afin d'autoriser l'utilisateur à effectuer un réglage « fin » de la précision d'horloge. Ce réglage est réalisé, comme dans le cas d'une montre, sur une période d'une journée, ou plus.

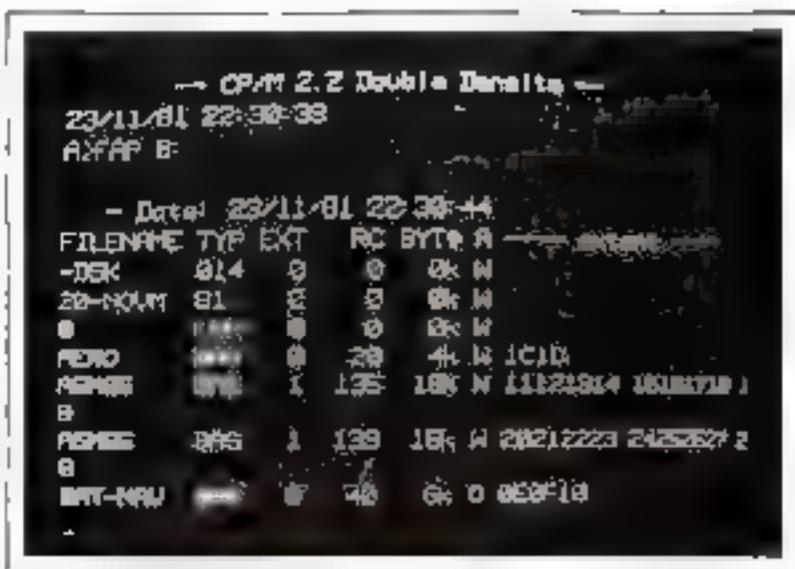


Figure 1. Sortie de données en mode hexadécimal, avec la possibilité de charger le contenu de la mémoire.

Réf.	Type	Qté	Fonction	Réf.	Type	Qté	Fonction	
Circuits intégrés				Résistances				
U_1	MM 58174	1	Circuit Horloge	R_1	240 Ω	1		
U_2	74LS138	1	Décodeur (1 parmi 8)	R_2, R_3, R_4, R_5, R_6	1 k Ω	4		
U_3	74121	1	Monostable	R_7	500 k Ω	1		
U_4	7433	1	Quadruple porte NOR (à collecteurs ouverts)	R_8	4,7 k Ω	1		
					15 k Ω	1		
Diodes				Capacités				
D_1	1N4148	1		C_1	50 pF	1		
Transistors				C_2	100 μ F	1		
T_1	2N2222	1			C_3	68 pF		1
T_2	2N2369	1		Divers				
Quartz				BATT		2	2 éléments standard rechargeables au Cadmium-Nickel	
X_1	32,768 kHz	1						

Tableau 1. Liste des composants et des valeurs.

Un microprocesseur plus rapide ?

Le système que nous venons de décrire fonctionne parfaitement avec un microprocesseur Z80 dont la fréquence « d'horloge » (clock) est de 2 MHz. Mais si l'on utilise un micro-ordinateur dont l'unité centrale est un microprocesseur Z80A (ou Z80B) disposant d'une horloge à 4 MHz, le temps d'accès devient trop court...

Il faut alors appliquer un signal d'environ 1 μ s à la broche \overline{W} (\overline{WAIT}) du microprocesseur afin de placer celui-ci dans un état « d'attente » et laisser ainsi au MM 58174 le temps de présenter ses informations sur le bus de données.

C'est le rôle du monostable U_3 (74121), déclenché par le signal \overline{CS} .

Pour notre part, nous voulions raccorder cette carte à un micro-

En appelant le programme « TIME », l'heure et la date s'affichent sur votre écran.

Un compteur de temps intégré : le MM 58174

National Semiconductor commercialise deux circuits « horloge temps réel » qu'il est facile de connecter aux systèmes à microprocesseurs : le MM 58167 avec ses 24 broches, et le MM 58174 livré dans un boîtier DIL à 16 broches.

Disposant de moins de possibilités que le MM 58167, le circuit MM 58174 s'interface pourtant plus aisément. Le brochage du 58174 est représenté figure A.

Cette simplicité d'adaptation nous a conduits à l'utiliser au sein de notre réalisation.

Le MM 58174 contient, dans ses seize registres internes, tous les paramètres du temps, des dixièmes de secondes jusqu'aux mois. Cependant, il ne permet pas la lecture de l'année, bien que celle-ci doive figurer dans un registre interne pour le calcul de la durée du mois de février. Cet inconvénient est résolu, dans notre application, par une astuce logique.

Les différents paramètres du temps sont obtenus par des divisions successives d'une fréquence engendrée par une « base de temps » elle-même pilotée par un quartz externe de 32,768 kHz (une fréquence standard en horlogerie électronique).

Normalement alimenté sous une tension unique de 5 V, ce circuit peut aussi continuer à fonctionner sous une tension réduite de 2,2 V en mode « attente » (Stand-By).

Sous ce mode, le comptage du temps se poursuit, mais l'utilisateur ne peut ni écrire, ni lire un registre interne. La consommation est alors réduite à moins de 10 µA, ce qui laisse présager une autonomie suffisante des batteries du-

rant les périodes de vacances, lorsque l'ordinateur prend, lui aussi, un « repos bien mérité ».

Organisation interne

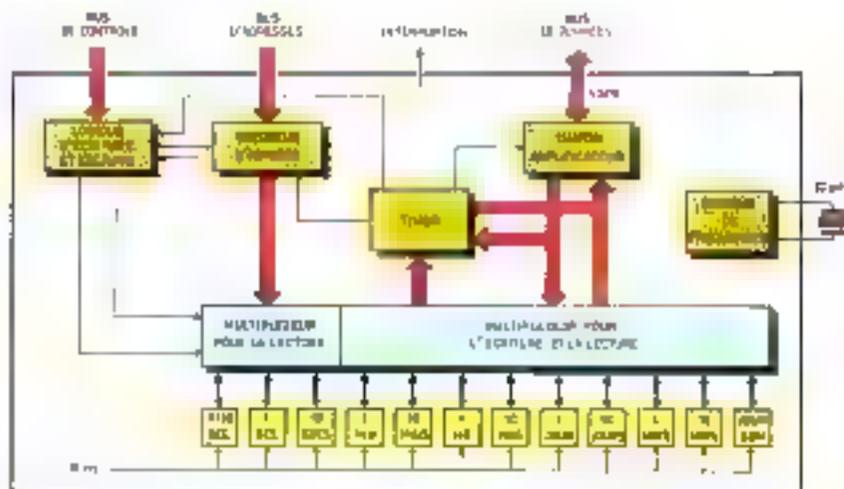
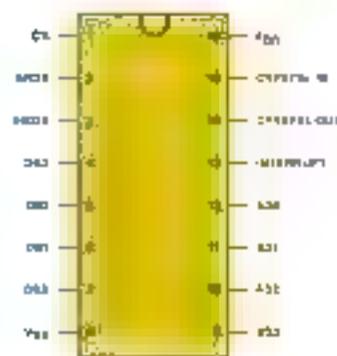
L'architecture du circuit MM 58174 apparaît figure B. L'oscillateur interne, piloté par un quartz externe, synchronise une suite de diviseurs et de compteurs qui constituent l'ensemble des registres contenant les paramètres du temps, de la dixième de seconde jusqu'au mois.

Le nom, la fonction ainsi que l'adresse de chacun de ces registres, accessibles pour la plupart en lecture et en écriture, sont donnés tableau A.

L'adressage des registres est réalisé sur un bus de données de 4 bits. ■ effet, le système de numération ici utilisé est le « décimal codé binaire » (BCD) pour lequel chaque chiffre est représenté par quatre bits.

De ce fait, la communication avec le microprocesseur s'effectue par seulement un demi-bus de données, l'autre moitié restant inutilisée.

Le MM 58174 peut fonctionner soit dans un mode dit « chronomètre » (sous interruptions), soit en « lecture par scutulation ».



C'est sous ce second mode que nous avons programmé ce circuit.

Pour mettre le MM 58174 en fonctionnement, il faut positionner chacun des bits du registre R_0 à « 0 ».

Ensuite, il faut communiquer « l'heure de départ » au circuit. Pour cela, on inhibe la sortie de l'oscillateur interne en positionnant à « 0 » tous les bits de R_{15} , ce qui a pour effet d'interdire toute incrémentation des compteurs internes. De même, il faut proscrire les interruptions en programmant à zéro le contenu de R_{14} . Ensuite, on stocke l'heure dans les registres R_4 à R_7 , et la date dans les registres R_8 , R_9 , R_{11} .

Comme nous l'avons vu, afin de gérer correctement le mois de février, il faut aussi communiquer l'année au circuit.

Ceci s'effectue en organisant les bits de R_{13} de la façon suivante :

```
Année bissextile : 1 0 0 0
- - + 1 : 0 1 0 0
- - + 2 : 0 0 1 0
- - + 3 : 0 0 0 1
```

Une fois toutes ces opérations effectuées, il ne reste plus qu'à « démarrer » effectivement l'horloge.

Au moment précis où l'aiguille de votre montre (ou le « bip » sonore de l'horloge parlante) indique l'heure exacte, il vous faut positionner à « 1 » chacun des bits du registre R_{14} .

Le circuit est alors parfaitement autonome et... compte le temps consciencieusement. ■

Registre affecté		Mois d'années				Mois
		AD ₃	AD ₂	AD ₁	AD ₀	
R_0	Mode Test	0	0	0	0	Ecriture
R_1	Dixièmes de seconde	0	0	0	1	Lecture
R_2	Secondes (unités)	0	0	1	0	Lecture
R_3	Dixièmes de secondes	0	0	1	1	Lecture
R_4	Minutes	0	1	0	0	L et E
R_5	Dizaines de minutes	0	1	0	1	L et E
R_6	Heures	0	1	1	0	L et E
R_7	Dizaines d'heures	0	1	1	1	L et E
R_8	Jours	1	0	0	0	L et E
R_9	Dizaines de jours	1	0	0	1	L et E
R_{10}	Jours de la semaine	1	0	1	0	L et E
R_{11}	Mois	1	0	1	1	L et E
R_{12}	Dizaines de mois	1	1	0	0	L et E
R_{13}	Année	1	1	0	1	Ecriture
R_{14}	Marche/Arrêt	1	1	1	0	Ecriture
R_{15}	Interruption et inhibiteurs d'heures	1	1	1	1	L et E

ordinateur NASCOM 1, ce qui nous a conduit à générer en plus un signal DBDR autorisant la lecture de données extérieures à la carte NASCOM.

Les programmes

Deux programmes principaux orchestrent l'ensemble : celui de remise à l'heure de l'horloge et le second, baptisé « TIME » permettant la lecture des informations.

La mise à l'heure de l'horloge

Le programme de mise à l'heure de l'horloge (fig. 2) comporte quatre phases :

- Initialisation du circuit d'horloge, c'est-à-dire : remise à zéro des registres internes, arrêt du comptage et inhibition des interruptions.

- Lecture de la date, conversion ASCII en BCD, chargement des registres internes correspondants, test de « vraisemblance » de la date entrée (nombre de jours dans le mois, numéro du mois), détermination approchée des années bissextiles. Lorsqu'il apparaît une erreur de vraisemblance, la date est alors redemandée. Cette phase se termine par l'écriture du millésime de l'année sur disquette.

- Lecture de l'heure, conversion ASCII en BCD, chargement des registres internes correspondants, vérification des valeurs d'entrée. Ici aussi, si une erreur est décelée, l'heure est redemandée.

- Attente de la frappe au clavier qui signalera le passage à une « heure exacte » (xx11, yyMN, 00s).

Le programme de lecture « TIME »

Le programme de lecture des données, baptisé « TIME », est présenté figure 3. Il est de structure « linéaire », c'est-à-dire que successivement sont lus les chiffres BCD correspondant aux mois, jours, heures, minutes et secondes.

Ceci s'effectue principalement grâce au sous-programme HIN

(ligne 4200) auquel « TIME » fournit les arguments suivants :

- adresse du registre interne de l'horloge correspondant aux dixièmes de la valeur à lire.

- adresse de rangement du résultat en mémoire.

Il y a ainsi six valeurs numériques à lire au total.

Le programme doit, d'autre part, s'assurer que la donnée lue est valide, c'est-à-dire que la carte « horloge » est effectivement présente et qu'une transition de comptage ne vient pas, précisément, d'avoir lieu.

Cette opération s'effectue lors de la séquence HIN0 qui - lit - les dixièmes de seconde.

Si la donnée est égale à $F_{(10)}$, il y a un doute sur celle-ci.

Pour lever ce doute, il suffit de procéder à une seconde lecture (le programme va même jusqu'à en faire 10, ce qui est un luxe bien inutile !).

Réalisation pratique

La réalisation matérielle ne pose, vu sa simplicité, aucun problème : pas de distance critique entre les éléments, pas de voisinage à éviter particulièrement... Le wrapping constitue certainement le moyen le plus facile de s'adapter au format particulier de la carte qui convient à l'ordinateur qu'on utilise. Le support des batteries est un petit boîtier plastique disponible très couramment pour quelques francs chez à peu près n'importe quel revendeur. La nomenclature des composants est donnée tableau 1.

Seuls certains composants peuvent être difficiles à trouver. Ainsi :

- le MM 58174 est disponible aux établissements GÉNÉRIM, avenue de la Baltique, Z.I. de Courtabeuf, 91403 Orsay (81 F H.T.).

- le quartz de 32, 768 kHz, peut être obtenu auprès de la société « Quartz et Electronique », 1, rue d'Anjou, 92603 Asnières (réf. : QD μ 35), pour une somme de 60 F H.T. ■

M. DREYFUS

Adresse	Contenu	Opération	Commentaire
00100			***** MISE A L'HEURE DE L'HORLOGE *****
00200			4 Septembre 1981
00300			
00400			
00500			
00600			
00700			
00800			
00900			
01000			
01100			
01200			
01300			
01400			
01500			
01600			
01700			
01800			
01900			
02000			
02100			
02200			
02300			
02400			
02500			
02600			
02700			
02800			
02900			
03000			
03100			
03200			
03300			
03400			
03500			
03600			
03700			
03800			
03900			
04000			
04100			
04200			
04300			
04400			
04500			
04600			
04700			
04800			
04900			
05000			
05100			
05200			
05300			
05400			
05500			
05600			
05700			
05800			
05900			
06000			
06100			
06200			
06300			
06400			
06500			
06600			
06700			
06800			
06900			
07000			
07100			
07200			
07300			
07400			
07500			
07600			
07700			
07800			
07900			
08000			
08100			
08200			
08300			
08400			

Fig. 2. - Programme destiné à la mise à l'heure (et à la date) de l'horloge.

"Avec 250 clients, j'étais un expert comptable affichant "complet!" Le micro-ordinateur TRS-80 m'a permis de tripler ma clientèle!"

«Etre obligé dans mon activité de plafonner avec 250 clients n'est certes pas stimulant... toute volonté de développement était stérile. La comptabilité amène un flot d'obligations, de problèmes spécifiques. Les résoudre manuellement est pratiquement irréalisable. Un nouveau système était indispensable. Je l'ai trouvé grâce au TRS-80 de Tandy».

Tandy apporta à cet expert comptable la solution qui s'imposait. Un micro-ordinateur destiné à tous les actes administratifs et comptables. En outre l'édition des états financiers, le stockage des comptes à recevoir, le calcul des factures et salaires, la mémorisation des fiches clients et les lettres commerciales.

C'est un outil d'utilisation simple, parfaitement adapté à toutes activités personnelles ou professionnelles.

Tandy est le leader du marché de la micro-informatique. Nos TRS-80 forment la gamme la plus performante des micro-ordinateurs. Ils sont rapides, fiables, et d'un prix accessible.

Nous mettons à votre disposition un réseau de distribution qui s'étend de jour en jour, «couplé» à une organisation mondialement reconnue.

TRS-80, une gamme de micro-ordinateurs à partir de 4.990 F, TVA de 17,60% incluse. Avec un large éventail de logiciels.



Tandy

TRS-80

The biggest name in little computersTM

Pour plus de précisions consultez la référence 98 du « Service Lecteurs »

TANDY FRANCE S.A.
 Département TRS-80 - 211-213 boulevard MacDonald - 75019 PARIS
 Veuillez m'envoyer une documentation plus détaillée sur le TRS-80
 avant que la liste des magasins Tandy.

Nom
 Société
 Adresse
 Localité Code postal
 Tél.
 Pays

Essai d'un jeu : WARP FACTOR

N'avez-vous jamais rêvé de combats cosmiques, de manoeuvrer une flotte galactique dans les espaces interstellaires ? Bien que notre réalité quotidienne ne nous permette pas d'accomplir de tels exploits, tout ceci est possible sur votre micro-ordinateur.

Nous avons teste pour vous, le jeu WARP FACTOR crée par SSI* - une simulation de lutte spatiale particulièrement farouche.

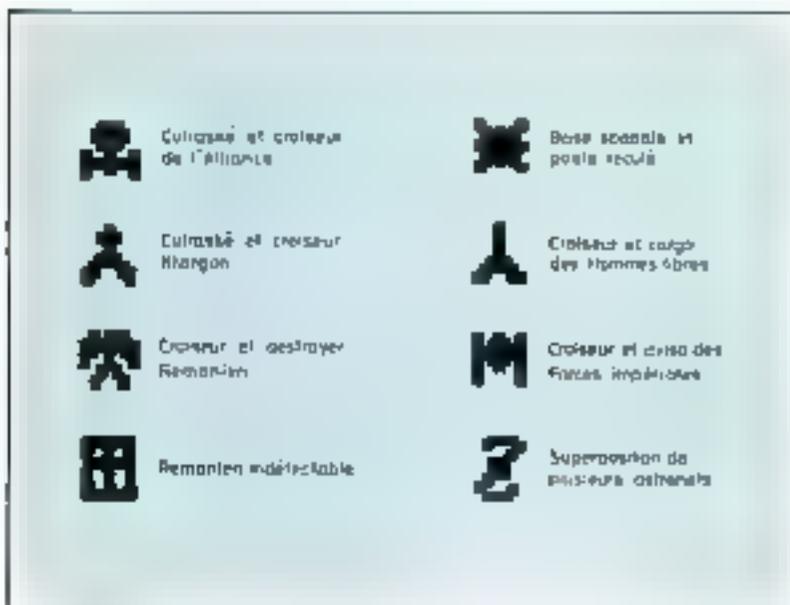
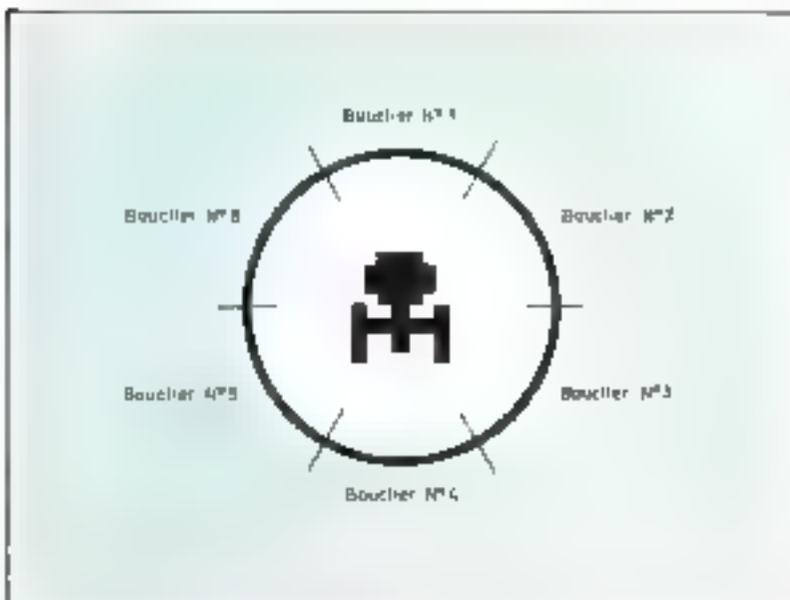


Fig. 1 - Les astronautes des différentes nationalités sont représentés sur l'écran par ces symboles spécifiques.

Fig. 2 - Les vaisseaux sont protégés par des boucliers défensifs recouvrant un arc de 60° autour du navire. Il est possible de déterminer l'énergie à utiliser à chaque bouclier de façon indépendante.



Il n'est pas toujours facile de déterminer ce qui fait la qualité d'un bon programme de simulation. Il doit être en mesure de représenter une situation pour laquelle il ne soit pas impossible de gagner tout en conservant une allure de défi. Un jeu dans lequel on gagne trop facilement a tendance à lasser rapidement son utilisateur.

L'un des premiers jeux de simulation à avoir eu un succès qui ne s'est pas démenti par la suite était « Star Trek », dans lequel le commandant d'un astronef devait accomplir une mission : éliminer les Klingons, une race imaginaire et sanguinaire de la galaxie.

Depuis l'ancien « Star Trek » de nombreux jeux plus sophistiqués ont vu le jour sur le marché, toujours en développement, des produits pour micro-ordinateurs.

L'un de ceux-ci, WARP FACTOR, nous confronte à une situation qui devrait apporter certaines joies à l'amateur de guerres spatiales.

Le « bon » jeu de simulation se remarque tout de suite par une caractéristique désagréable pour l'individu impatient : il n'est pas possible de gagner, ni même souvent de jouer, avant d'avoir consulté et examiné la notice d'utilisation : celle-ci ne fait pas exception à la règle. Le manuel de WARP FACTOR comprend 13 pages, en anglais, malheureusement pour les non-anglophiles.

Au vrai sens du terme WARP FACTOR n'est pas un « jeu », mais un simulateur sophistiqué de batailles spatiales. Les astronefs et leurs compartiments ont été modélisés jusqu'à y inclure des détails de structure et de fonctionnement interne.

En effet, dans le cadre d'une partie, qui peut se jouer à plusieurs ou bien seul contre l'ordinateur, chaque concurrent dispose d'une flotte de vaisseaux spatiaux avec laquelle il devra accomplir une mission. Celle-ci peut présenter plusieurs aspects, mais qu'il s'agisse d'attaquer une base spatiale, d'arraisonner les Remaniens, race mystérieuse et inquiétante, ou de combattre les forces impériales, il faudra faire preuve de stratégie tout en utilisant au mieux les moyens offensifs et défensifs disponibles.

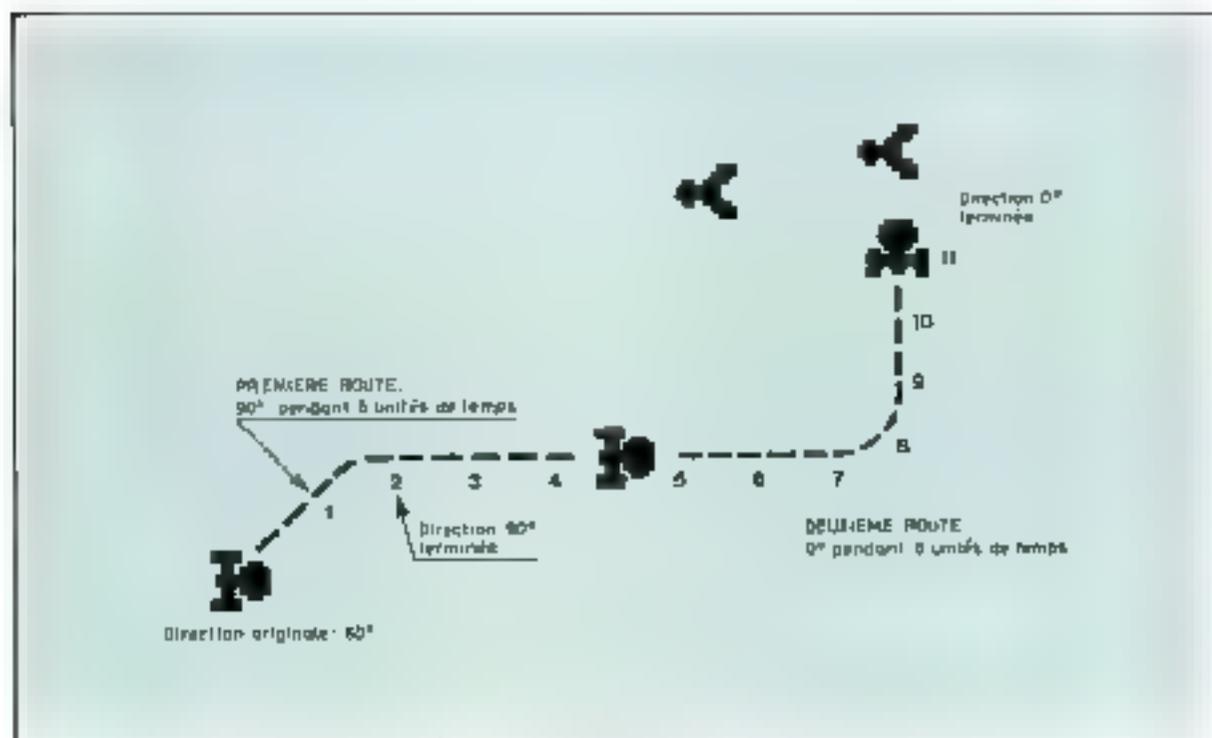


Fig. 3 - Ce croiseur de l'Alliance a besoin de deux commandes de déplacement successives pour décrire un trajet en S. La première commande dirige le vaisseau à 90 pendant cinq unités de temps. La deuxième modifie sa route afin qu'il parvienne au 0.

Les combats se déroulent dans une zone intergalactique vide de toute planète et tout astéroïde. Ce point est d'ailleurs critiquable. Ajouter çà et là quelques comètes et autres nébuleuses, quelques étoiles à forte gravitation nécessiterait encore plus de réflexion, et devrait donc donner plus de frissons.

Le programme simule l'activité de six nationalités interstellaires :

- **L'Alliance** cherche à défendre les droits de planètes colonisées plusieurs siècles auparavant.
- **Les Klargons** ne pensent qu'à guerroyer afin de dominer l'Univers.
- **Les Marauders Remoniens**, race mystérieuse et intelligente dont les astronefs peuvent se rendre invisibles.
- **Les Bases Spatiales** et postes reculés, gouvernés par des peuples indépendants.
- **Les Forces Impériales** qui ne sont plus que l'ombre de la puissance qu'elles détenaient autrefois.
- **Les Hommes Libres**, marchands et combattants courageux qui savent se défendre et même attaquer, avec acharnement.

Au début de la partie, vous devrez choisir ■ mission ou le type de combat que vous désirerez en-

treprendre, puis ayant opté pour une nationalité, vous déciderez de la constitution de votre propre flotte.

La partie se déroule ensuite en « tours » qui représentent 30 secondes de combat. Chaque tour est décomposé en une phase de commande, durant laquelle les commandants ont le loisir de donner des ordres à leur flotte, et une phase d'exécution mise à profit par l'ordinateur pour diriger simultanément tous les mouvements et toutes les attaques des astronefs.

C'est bien entendu au cours de la phase de commande que s'exerce le contrôle du joueur sur sa flotte spatiale. Il doit déterminer l'énergie à distribuer à l'ensemble des ressources de ses astronefs, choisir leur vitesse et leur direction en tenant compte des positions respectives de ses propres vaisseaux ainsi que de celles de son (ou ses) adversaires.

La visualisation de l'espace est effectuée en graphique haute résolution indiquant sur un écran la position et l'identification des différents appareils.

Malheureusement cette visualisation est fixe, alors qu'on souhaiterait observer les combats de visu sur l'écran. Cet inconvénient cons-

titue une des principales faiblesses du programme. Une animation graphique sophistiquée peut en effet procurer une telle impression, qu'elle suffit parfois à motiver l'achat d'un jeu.

Les auteurs de Warp Factor ont plutôt mis l'accent sur la vraisemblance des caractéristiques internes des vaisseaux et sur leurs nombreuses contraintes de déplacement ou de puissance de tir. Tel astronef, moins lourd et donc moins armé, disposera de l'invisibilité, d'une vitesse accrue ou de projecteurs de torpilles « photoniques » - particulièrement destructifs.

En outre, bien que nécessitant une certaine réflexion ce jeu ne requiert pas de connaissances spéciales si ce n'est un certain goût pour la science-fiction.

En conclusion, WARP FACTOR est un bon jeu de simulation de guerre spatiale, dont l'originalité concerne le mouvement et les caractéristiques des astronefs. On regrettera cependant qu'il ne dispose pas d'animation graphique ou sonore sophistiquée. ■

* SSI : Strategic Simulator Inc.

* WARP FACTOR, disponible sur disquette pour Apple II, est en vente chez Siveco au prix de 180 F.

A BOULOGNE

A PARTIR DU 5 JANVIER 82

DES MICROS

En démonstration

Commodore.

Série : 4000
8000
VIC 20

rockwell

AIM 65
Sykologic
AIM en valise

victor

LES IMPRIMANTES

Seiko GP 80	2 250,00 HT
Epson MX 80	4 650,00
MX 80-2	5 700,00
MX 80 FT	5 600,00 HT
MX 80 FT-2	6 250,00 HT

Centronix 739 5 980,00 HT
150 5 980,00 HT

DES COMPOSANTS

Microprocesseurs :
6800 - 6500 - Z80 - 8080
Toutes les mémoires
Supports - Connecteurs
Quartz
TTL 74 LS - Série 4000

Prix HT	147	8449	450
Exemples :	4116 200 ns	24,50	21,00 18,00
	2114 300 ns	24,50	21,00 18,00
	6116 150 ns (2K x 8 CMOS)	150,00	120,00 90,00
	2716 450 ns	48,00	42,50 32,50

Kit 16 K x 8 Dynamique Tous Micro 185,00 TTC
8 K x 8 Statique Tous Micro 330,00 TTC

DIVERS

Moniteurs vidéo à partir de 1 488,00 HT
Claviers RCA à partir de 567,00 HT
" Touches machine nous consulter
Effaceur EPROM E 24 700,00 HT
E 24T 900,00 HT
Programmeur universel de 1 à 64 K.

REMISE AUX CLUBS

pour achats groupés

Tarif général gratuit sur demande

TERMINAL

28 bis, rue de l'Est 92100 Boulogne Billancourt
Tél. : 605.14.40

Heures d'ouverture

Mardi - Jeudi - Vendredi 16 h - 19 h 30
Mercredi - Samedi 10 h - 19 h 30

CLUB TERMINAL

Ouverture de son Club Micro
Initiation sur COMMODORE



COMPUTER SHOP



JANAL LYON

12, cours d'Herbouville, 69004 LYON
Tél. 839.44.76

COMPUTER SHOP JANAL LYON

Toute la gamme COMMODORE en démonstration

- Vic 20 : Couleur, graphique HCH, son
- Série 4000 : enseignement, automatisation, calcul scientifique
- Série 8000 : gestion PME, traitement de texte

Périphériques et extensions : disques, imprimantes, MODEM, table graphique, carte graphique haute résolution (320 x 200), cartes industrielles ERISTEL (SYSMOD 65)
Logiciels PASCAL, LISP, FORTH, OZZ, EDIEX, assembleurs, désassembleur symbolique, spooler, visualc, traitement de textes, gestion des ventes, Maing.

Ainsi que nos propres programmes de comptabilité et paye

FOURNITURES SUR STOCKS

- Disquettes
- Papier en Rouleau
- Etiquettes et Cartonnages en Continu
- Rubans
- Câbles
- Disques et Bureaux

ETUDES ET DEVELOPPEMENTS :

- Systèmes Industriels
- Applications Gestion

MAINTENANCE :

- Central Maintenance Systèmes COMMODORE

INDUSTRIE, GESTION, ENSEIGNEMENT

1, Place Chazelle
69001 LYON

MICRO BOUTIQUE

12, Cours d'Herbouville
69004 LYON

TUNNEL ROUTIER

NOT QUAIN
de l'Herbouville

Le Rhône

COMPUTER SHOP JANAL St ETIENNE
1, Rue Badouillère 42100 St Etienne
Tél. : 16 (77) 38.48.55

« Indianapolis »

Evaluez vos prouesses au volant

La route défile sous vos yeux et de nombreux bolides se précipitent sur vous. Serez-vous suffisamment rapide pour éviter l'accident catastrophique ? Combien de kilomètres pourrez-vous ainsi parcourir ? Rentrerez-vous sain et sauf à la maison ? Prenez des risques en parcourant les méandres du circuit d'Indianapolis, avec ce programme Basic, qui vous permettra de piloter une voiture de course en « temps réel ».

« Indianapolis » est un jeu d'adresse basé sur l'attention et la rapidité. La version présentée ici fonctionne sur un TRS-80 (modèle I) et occupe environ 2,5 Ko de mémoire vive. Afin de pouvoir l'exécuter sur n'importe quel micro-ordinateur, quelques indications et conseils concernant les modifications à y apporter sont donnés en fin d'article.

Avant de jouer, il vous faut choisir le degré de difficulté qui vous convient en fixant certains paramètres tels que la largeur de la route, la visibilité et la densité de la circulation. Pour cela, nous avons établi, à votre intention, trois niveaux : facile, moyen et difficile.

Notre formule « 1 » est prête au départ et une route rectiligne apparaît sur l'écran.

C'est parti ! La route devient de plus en plus sinueuse et d'autres bolides viennent à notre rencontre (fig. 1). Il faut les éviter. Nous disposons pour cela de deux touches du clavier qui nous permettent de diriger notre véhicule vers la droite ou vers la gauche (touches « > » et « < »). Attention ! Ne frôlons pas trop l'accotement.

Tout se passe bien, c'est presque trop simple. Aussi nous décidons de choisir un niveau de difficulté supérieur. La route devient plus étroite et les voitures, plus nombreuses, surviennent très vite ! Nous ne pouvons pas éviter l'accrochage signalé par un voyant lumineux clignotant...

Ce n'est pas grave, au bout de quelques instants, nous repartons de plus belle.

La partie se termine, le nombre de kilomètres parcourus et le nombre d'accidents sont affichés, ainsi qu'un commentaire sur notre conduite. Ne prenons pas trop à cœur ce que nous dit l'ordinateur. Nous essaierons de nouveau.

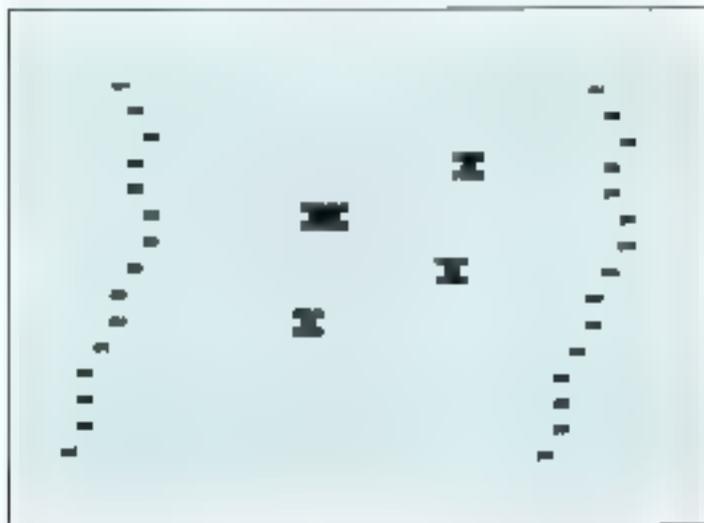


Fig. 1 - La route devient de plus en plus sinueuse et d'autres bolides viennent à notre rencontre...

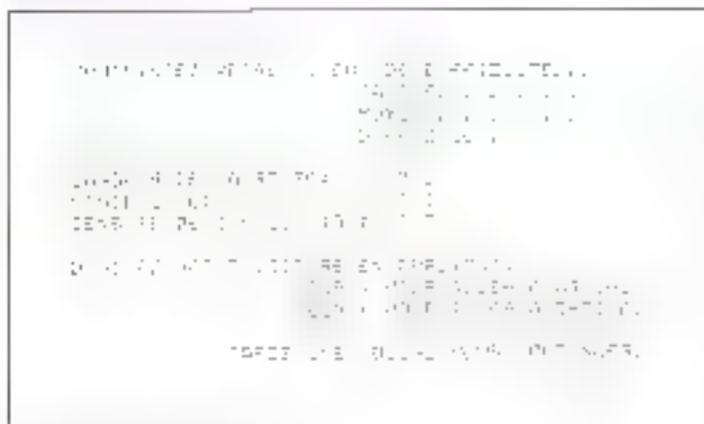


Fig. 2 - Un exemple d'exécution.

Le programme

Le programme, dont le listing est donné figure 2, présente une architecture très simple. La liste des variables mises en jeu apparaît (tableau 1).

Les lignes 10 à 330 correspondent à la présentation du jeu et à l'entrée des niveaux de difficulté.

Les lignes 400 à 540 initialisent toutes les variables (voir liste des variables). Le tracé de la route et des voitures est entièrement réalisé par l'instruction PRINT CHR\$(X) où la valeur de X correspond au code ASCII graphique du TRS-80.

Les lignes 600 à 660 permettent de visualiser la route et la

voiture du joueur, au départ de la course et après chaque accident.

La visibilité choisie se traduit par un segment de route plus ou moins large. La voiture du joueur est affichée selon le cas en haut, au centre ou en bas de l'écran (variable V).

La direction que va prendre la route est déterminée, ligne 710, par l'instruction RND et la variable B. Chaque nouveau segment de route est généré par la ligne 1100, de façon à donner l'illusion d'un décalquage continu sur l'écran. Lorsque B prend pour valeur 1, le prochain segment de route est décalé d'un caractère et la route semble tourner vers la droite (lignes 730 et 740). Si B est égal à 2, elle « repart » vers la gauche (lignes 810 et 820), et si B est égal à 3, la route continue dans le prolongement du segment précédent (ligne 900). La largeur de la route varie en fonction du niveau de difficulté choisi au départ (variable L).

La densité de circulation ou le nombre de voitures à éviter est également fonction du niveau de difficulté choisi (variable Z). La ligne 1030 permet d'afficher un segment de route comprenant une voiture. La fréquence des obstacles est déterminée ligne 1010 (plus Z est élevé, moins la densité de circulation est importante), et la position de la voiture sur la route est fixée au hasard ligne 1020.

Les lignes 1200 à 1210 permettent au joueur de diriger son propre véhicule en appuyant sur les deux touches « > » et « < ». L'instruction PEEK (X) permet de consulter le clavier et de savoir si l'une de ces deux touches est enfoncée.

Les lignes 1240 et 1250 vérifient que la prochaine position de la voiture du joueur n'est pas déjà occupée (bords de route ou autres voitures), ce qui entraîne l'accident. Les collisions sont signalées par un clignotement (lignes 1400 à 1460).

La ligne 1230 cumule le nombre de segments affichés au cours du jeu ainsi que le nombre des accidents et entraîne la fin de partie où s'effectuent l'affichage des résultats et commentaires (lignes 1500 à 1590).

T 200 : Un micro-ordinateur de gestion

Conçu par Toshiba, le micro-ordinateur T.200 constitue un ensemble matériel/logiciel intégré particulièrement adapté au traitement de l'information dans les P.M.E.

Des générateurs de programmes permettent la réalisation d'applications personnalisées.



Le micro-ordinateur Toshiba T.200, une unité compacte intégrant un écran et deux disquettes double face, double densité.

Caractéristiques

Architecturé autour du micro-processeur 8085, ce micro-ordinateur possède 64 K octets de mémoire centrale. Il intègre en une seule unité compacte un écran de 1920 caractères et deux disquettes 5 pouces 1/4 double face double densité offrant une capacité de stockage de 512 K octets. Le contrôle électronique d'ouverture des portes des disquettes garantit une protection des fichiers réservée jusqu'alors à la grande informatique. L'horloge interne programmable assure des sauvegardes sélectives.

Le T.200 est également équipé d'un système de contrôle d'état des périphériques et de la fonction « hard-copy » (recopie de l'écran sur papier). Son clavier amovible comporte 16 touches de fonctions dont 12 sont programmables.

Deux interfaces, l'une parallèle et l'autre série (RS 232 C) permettent la connexion d'une deuxième imprimante ou d'autres périphériques.

Le logiciel

Le BASIC commercial Toshiba utilisé par le T.200 et le système d'exploitation qui lui est associé supportent trois types de fichiers : séquentiels, ISAM (séquentiel indexé) et un accès direct par le numéro d'enregistrement ; l'organisation des fichiers se fait en espace continu, avec compactage automatique. Le logiciel comprend également une série d'utilitaires.

Le système d'exploitation CP/M est disponible en option, multipliant ainsi le nombre des lo-

giciels utilisables sur ce micro-ordinateur de gestion.

Générateurs de programmes

CANTOR* (distributeur exclusif de Toshiba) vise essentiellement, avec le T.200 le marché des petites sociétés souhaitant traiter leurs informations. Pour satisfaire ces entreprises exigeant des systèmes clé en main et la prise en compte de leurs caractéristiques propres, CANTOR développe des générateurs de programmes qui permettent la réalisation rapide et peu coûteuse d'applications personnalisées.

Utilisant les spécifications propres à chaque utilisateur, ces générateurs créent - industriellement - des programmes ayant toutes les qualités de ceux développés de façon spécifique.

Les applications essentielles telles que la facturation, la gestion des stocks, la comptabilité client et la comptabilité générale peuvent ainsi être générées. D'autres applications, comme la gestion financière avec prévision de trésorerie, seront disponibles avant la fin de l'année.

Le travail de génération est réalisé à partir des exigences demandées par chaque utilisateur, le prix de réalisation des programmes de base (facturation, stocks, comptabilité client et générale) étant de l'ordre de 20 000 F.

Le micro-ordinateur T.200 est de par ses caractéristiques et ses logiciels d'application, un outil de travail puissant de traitement de l'information dans les P.M.E. ou pour les petites unités des grandes entreprises qui souhaitent posséder des systèmes de décisions autonomes.

Le prix du T.200 complet avec imprimante, écran et système d'exploitation au choix (BASIC ou CP/M) est de 29 000 F.

Les PME peuvent ainsi accéder à l'informatique personnalisée pour un coût global d'environ 50 000 F H.T. ■

CANTOR, 1, Bd Ney, 75018 Paris TEL 202 80 88

LE MONDE

de

Prenez deux
ans d'avance
avec DYNABYTE

UNITE CENTRALE

L'unité centrale des ordinateurs DYNABYTE associe la puissance maximum pour ce type d'ordinateurs à une grande fiabilité grâce à une technologie d'avant-garde et un contrôle de qualité des composants poussé à l'extrême.

Son architecture basée à partir d'un BUS SICK standard de l'industrie, permet à la fois l'achèvement aisé des configurations par des adjonctions de mémoire centrale ou de mémoire auxiliaire et la connexion des périphériques les plus divers du marché.

MEMOIRE CENTRALE

Inventeur de la mémoire vive dynamique, DYNABYTE est dans ce domaine le symbole du savoir faire.

- Savoir faire des mémoires évolutives permettant de passer de 64K à 448K par pas de 64K.

Cet accroissement permet les configurations les plus ambitieuses comme la connexion de huit postes de travail et de 16 imprimantes.

- Savoir faire les mémoires les plus rapides permettant des réponses instantanées à vos interrogations.

MEMOIRE AUXILIAIRE

Dans le monde de DYNABYTE, il y a de la place pour tous les fichiers d'information, les petits, les moyens et les grands.

DYNABYTE offre en effet la gamme la plus complète de mémoire auxiliaire:

Les minidisquettes 5" 1/4, les disquettes 8", les disques fixes 5" 1/4 ou 8", les disques amovibles, autorisent des stockages de 6553600 à 145 millions de caractères. Quelle que soit la taille de vos fichiers, il y a une capacité adaptée.

TERMINAUX

Huit terminaux peuvent être reliés en même temps à un ordinateur DYNABYTE soit huit activités différentes ou semblables ou simultanées. Ces terminaux sont au choix: alphanumériques, graphiques, comptables (32 colonnes), traitement de textes, etc.

Une opératrice émet des factures, pendant ce temps une comptable enregistre des règlements et deux secrétaires font du traitement de texte; le Directeur Commercial consulte les statistiques de vente, le magasinier rentre des stocks et le président qui reçoit un client consulte son compte. C'est tout le monde de DYNABYTE.

IMPRIMANTES

L'edition et l'établissement est une des données essentielles de la vie des entreprises. Mais ces états nécessitent des imprimantes différents, des qualités de frappe différentes, des vitesses différentes. Un mailing à 10000 prospects devra être tapé plus vite qu'une lettre individuelle qui elle, devra être plus soignée. Ces états différents nécessitent des imprimantes différentes. Dans le monde de DYNABYTE vous êtes autorisés à acheter 16 imprimantes de tous types.

Pour s'adapter à votre besoin CEGI a développé de nombreux logiciels professionnels.

LOGICIELS

Gestion commerciale complexe, avec stocks, factures, clients, banque, effets; gestion complète de cabinet d'experts comptables, cabinets juridiques, cabinet médical, cabinet dentaire, gestion d'agence de voyage, gestion de personnel, négociants en vins, etc.

Mais quel que soit votre application doit être faite sur mesure et dans notre civilisation le sur-mesure coûte cher. Aussi CEGI a-t-elle enrichi des générateurs de programmes permettant de prendre facilement en charge votre besoin au moindre coût.

APRES VENTE

Même avec le meilleur matériel, même avec les meilleurs programmes, l'utilisateur d'un ordinateur doit se sentir assisté et épaulé en permanence. Dans le monde de DYNABYTE, il y a déjà 15000 utilisateurs. En France, CEGI et CGEF par sa filiale COMSIP ont mis sur pied une organisation de maintenance qui intervient sous 12h dans les principales villes de France: Marseille, Lille, Dunkerque, Paris, Rouen, Le Havre, Nantes, Brast, Bordeaux, Toulouse, Lyon, Grenoble, Strasbourg, Metz.

Distributeurs agréés par CEGI:

Buratel, Arsons (02) 81 31 70, CESTIA, Montouil (1) 051 25 87, Informatique Appliquée, Valenciennes (78) 80 21 19, Informatique Centre, Lige (20) 54 16 01, Ica, Le Mans (43) 85 90 98, ICS, Aix-en-Provence (42) 38 23 64, Europa Electronique, Marseille (91) 82 07 91, MB, Saint Félien (75) 05 05 30, OSI, Anglet (84) 02 42 09, OI, Lyon (7) 805 86 00, L'Ordinateur, Le Havre (35) 26 54 63, Sadima, Colmar (89) 24 20 14, Suxel, Nancy (8) 332 12 60, Temples, Paris (1) 238 57 02, PMA, Computer, Paris (1) 241 60 11, Geht, Bruxelles (32) 720 08 90 Bureau Service Biemo Suisse.

... et téléphonez
à François Blum
263 62 53

DYNABYTE

DYNABYTE est distribuée exclusivement en France par CEGI, 16, Impasse Copinot 75017 PARIS - TEL. 263 62 53.

Les mémoires à bulles Fujitsu

A l'heure où la grande majorité des constructeurs de mémoires à bulles abandonnent la fabrication de ces composants, estimant le créneau « peu porteur », la firme Fujitsu reste très confiante en ce qui concerne leur avenir. ■ propose une gamme complète de produits...

Les laboratoires de recherche de la firme Fujitsu ont entrepris l'étude de ces mémoires en 1970. Les premières bulles magnétiques développées atteignaient 100 microns de diamètre : elles mesurent aujourd'hui de 1,5 à 3 microns selon la capacité mémoire désirée (64 K-bits, 256 K-bits et 1 Mbits).

Ces boîtiers équipent d'ores et déjà les micro-ordinateurs de ce constructeur, ce qui constitue une garantie de fiabilité et de suivi de production pour les utilisateurs potentiels, tout en assurant un « volant » de fabrication immédiat à la division « mémoires à bulles » de la firme.

Les trois boîtiers actuellement fabriqués ont en commun une vitesse de transfert de 100 k-bits/seconde, une température de stockage allant de -40 à +100 degrés C, ■ des températures de fonctionnement s'échelonnant de 0 à 55 degrés C (-30 à +70 degrés C sur demande).

Ils présentent tous un rapport « signal/bruit » de 6 à 1 dB, soit 2 à 3 fois la valeur habituellement rencontrée pour ce type de composant. Ce paramètre est déterminant si l'on considère que le niveau du signal de sortie d'une mémoire à bulle est de 5 à 10 mW seulement.

De ce fait, la réalisation de cassettes amovibles ne comportant que la mémoire proprement dite est désormais possible. La détection et l'amplification sont reportées à l'intérieur du support de la cassette et s'effectuent grâce à des circuits LSI spécialisés.

Pour faciliter l'emploi de ses mémoires à bulles, Fujitsu pro-

pose, en plus des boîtiers et de leurs circuits L.S.I., plusieurs sous-ensembles dévolus aux systèmes existants, tels que des cartes compatibles avec les systèmes à 8 bits parallèles, des cassettes « mémoires à bulles » ■ des cartes au format « européen ».

Les cartes pour systèmes « 8 bits »

Celles-ci peuvent être de deux types complémentaires :

● Le circuit de base, pourvu de 1 M-bits de capacité et équipé, en plus de boîtiers, membranes, des éléments de détection, d'amplification et de contrôle.

● Les cartes d'extension d'une capacité de 1 ou de 2 M-bits pouvant être reliées au circuit de base. 1 à 7 cartes d'extension peuvent être ainsi adressées, des connecteurs étant prévus à cet effet.

Les cartes au format « européen »

Celles-ci sont directement compatibles avec le standard de bus « G 64 ». Deux types sont proposés :

● Les cartes de contrôle qui permettent de gérer jusqu'à 6 cartes mémoires et jusqu'à 4 supports de cassettes. Cette formule donne le maximum de souplesse, et permet, selon l'application, de « moduler » les capacités mémoires : fixes (sur cartes) et amovibles (sur cassettes).

● Les cartes mémoires qui, d'une capacité de 64 K-octets sont reliées à la carte de contrôle par un câble plat. Un cavalier amovible permet d'adresser séparément chaque carte, si plusieurs d'entre

elles sont reliées au même contrôleur.

Les cassettes « mémoires à bulles »

Le système « cassette mémoire à bulles » se compose de trois éléments : la cassette proprement dite, son support ■ une carte de « contrôle ».

La cassette proprement dite ne contient que le boîtier mémoire. Elle est donc légère et compacte. Sa capacité, évidemment fonction du boîtier mémoire qui s'y trouve, peut être de 64 K, 256 K ou 1 M-bits.

Cette cassette comporte une sécurité à l'écriture pour éviter les effacements accidentels. Elle peut être enregistrée et lue indépendamment, la seule partie mécanique étant « le connecteur ».

Les supports de cassettes, prévus pour être montés en face avant d'un appareil, comportent les circuits « habituels » aux mémoires de ce type (« drivers » de bobines, amplificateurs/ détecteurs des bulles, etc.).

Les centres de « contrôle » sont, selon les versions, compatibles avec le standard RS 232 C ou utilisent un bus « 8 bits parallèles » et peuvent adresser jusqu'à 4 ou 8 supports de cassettes.

En version RS 232 C, la vitesse de transmission est réglable par commutateur, de 2 400 à 19 200 Bauds*. Dans tous les cas, l'alimentation se fait en -12, +5 et +12 volts seulement. La carte de contrôle comporte, en effet, un convertisseur délivrant les tensions « non standard » nécessaires aux mémoires à bulles.

Les développements futurs...

Fujitsu développe actuellement des mémoires de 4 M-bits dont les premiers échantillons en cours d'essais donnent, paraît-il, des résultats très positifs.

D'autre part les laboratoires mettent au point des systèmes à cassettes encore plus compacts : la fonction « contrôleur » sera intégrée au support, supprimant ainsi la carte de contrôle et permettant de relier directement le support (extérieurement (échange) au système 8 bits parallèle utilisé. ■

* Bauds : nombre de bits par seconde pouvant être échangés avec l'ordinateur.

SHOW ROOM MICRO-INFORMATIQUE à MARSEILLE

EUROPE ÉLECTRONIQUE, distributeur agréé, vous propose :

Commodore, leader européen de la micro-informatique

VIC 70 (unité centrale, possibilité graphique et sonore)	2.469,60	CBM 8074 # IQT + introducteur frontal)	22.073,20
Lecteur enregistreur de cassettes	541,00	CBM 8026 (imprimante à matricielle + clavier)	14.053,20
CBM 4016 (unité centrale)	6.055,60	CBM 8027 (imprimante à matricielle sans clavier)	11.701,20
CBM 4032 (unité centrale)	10.525,20	Lecteur enregistreur de cassettes	646,80
CBM 4040 (unité de disque)	10.525,20	Micro-tape (contrôle les coupures de courant)	4.445,20
CBM 4022 (imprimante à traction)	5.997,60	Interface PR-V24 IEEE 488/RS232	7.528,40
CBM 8017 (unité centrale)	14.053,20	Cable CBM/IEEE	388,00
CBM 8050 (unité de disque)	14.033,20	Cable IEEE/IEEE	452,76
CBM 8024N (imprimante à traction)	12.877,20	MULTEX (ROM pour connecter plusieurs unités centrale à un même périphérique pour CBM 8001)	764,40
CBM 8024 DL (imprimante qualité lettre)	15.229,20		

Les produits et logiciels standards Procep

TRIX 8000 (logiciel de tri sur écran)	1.117,20	Vitalx 8000	1.117,20
MASTER 8000 (utilitaires de développement)	2.881,20	Ozt (générateur de programmes d'application)	3.469,20
Assembleur 8000	811,44	Comptafile générale 4000	1.117,20
Panel 8000	1.117,20	Form 4000	1.117,20
Assembleur 4000	811,44	Tronex 4000	2.881,20
Comptafile générale 8000	4.114,90	Vitalx 4000	1.117,20
Form 8000	2.881,20	Gestion de l'interfacing 4000	744,40
Tronex 8000	2.881,20	Agents générateurs d'assurance	3.057,60

POSSIBILITÉ DE FINANCEMENT PAR CRÉDIT OU LEASING

Conditions de crédit (CRED) : — être salarié — 20% minimum en acompte.

Conditions de leasing (SOVACREG) : — être salarié — plus de versement comptant (loyer réparti sur 48 mois)

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES :

M 8080 A	46,00	M 8085	71,00	M 8012	22,50
M 8724	21,20	M 8251	60,00	M 8255	62,00
M 8257	92,00	M 8502	79,50	M 8570	62,00
M 8572	90,00	M 8537	115,00	M 8531	134,00
M 8800	35,50	M 8802	63,00	M 8809	159,00
M 8871	35,50	M 8845	200,00	M 8850	30,00
M 8875	41,00	Z 80 4MHz (CPU)	62,50	Z 80 4MHz (CTC)	77,00
Z 80 Computer Timer	88,20	Z 80 DMA	105,00	Z 80 PIO	74,00
Z 80 SIO	182,30	MM 2107	11,50	MM 2114	30,00
MM 4116 (200 ns)	18,90	MM 2716 (4prom 2K*8)	40,00	ST97	5,90
BT26	8,20	MC 1488	8,10	MC 1489	8,20

EUROPE ÉLECTRONIQUE, 41, bd Bailly, 13006 Marseille

Tél. (91) 47.01.79 — Métro Castellane

Tous ces prix s'entendent T.T.C. — Possibilité d'envoi par correspondance (port en sus 24 F) — Port gratuit pour toute commande supérieure à 7000 F T.T.C.

L.M.B. INFORMATIQUE

département informatique professionnelle de EUROPE ÉLECTRONIQUE

- Réalise des logiciels particuliers à la demande.
- Organise des séminaires de formation :
Cours de PASCAL • Cours de BASIC • Cours d'ASSEMBLEUR
- Est à votre disposition pour toute étude de cas particulier.
- Réalise à la demande des systèmes industriels (cartes européennes ERISTEL).
- Installe des systèmes multi-utilisateurs, disques durs, avec le matériel ALTOS ou DYNABYTE.

EUROPE ÉLECTRONIQUE, 13, bd du Redon, 13009 Marseille

Tél. (91) 82.07.91 / 82.09.03 - Télex 430227 F

Pour plus de précision consultez la référence 103 du - Service Lecteurs -

Un nouveau « Pocket computer » le CASIO FX702P

Facilitée par son format, utilisable ordinateur par ses fonctions, le CASIO FX-702P étend par ses possibilités, à l'instar des PC 1211 et ERS 80 Pocket, ce calculateur programmable en BASIC offre les ressources d'un langage de haut niveau.



En présence du FX702P, une impression se dégage immédiatement : le contraste entre les dimensions réduites du boîtier et le nombre considérable de touches qu'il comporte. Sa face avant est divisée en trois parties : la section supérieure, réservée à l'affichage, comprend une fenêtre de visualisation à cristaux liquides d'excellente résolution (elle bénéficie même d'un réglage de contraste !). À la droite de la fenêtre d'affichage est indiqué le nombre de pas de programme encore disponibles. Sous le module d'affichage sont situées les différentes utilisations de la touche MODE.

La partie gauche du clavier comprend les touches correspondant aux lettres de l'alphabet et aux diverses instructions BASIC, tandis que la partie de droite est consacrée au clavier numérique, ainsi qu'aux opérateurs arithmétiques et à quelques touches de fonctions.

La touche MODE définit le contexte de fonctionnement de ce « pocket » : calculs d'angles en degrés, radians ou grades, impression des résultats sur imprimante, ou contrôle de l'exécution d'un programme. En outre, elle permet de positionner le calculateur en mode « exécution » ou en mode « programmation ».

Les touches F1 et F2 offrent la possibilité d'atteindre les fonctions dont les noms sont inscrits au-dessus ou au-dessous des caractères alphanumériques.

D'autres touches de fonctions sont intéressantes, comme par exemple :

- AC annule les données qui viennent d'être introduites
- STOP touche d'arrêt du programme en cours d'exécution
- CONT relance les calculs préalablement interrompus.
- ENE lorsque cette touche est utilisée en mode direct, elle délivre les résultats des calculs (remplace le "=" des calculatrices) ou valide une entrée en mode programmé. Elle correspond ainsi à la touche « return » des terminaux d'ordinateurs.

Les accessoires

Une mini-imprimante, la FP-10, peut être raccordée facilement à la calculatrice et permet d'imprimer sur papier spécial (aluminium) des listings ou des résultats de calculs.

Son utilité est considérable et ce, tout particulièrement pour une machine dont on ne peut visualiser qu'une seule ligne de programme à la fois.

En mode « RUN », les commandes suivantes satisfont ces exigences :

LIST 0 donne le listing du programme 0 LIST 30 déclenche l'impression du programme à partir de la ligne 30. Mais la commande qui sera vraisemblablement très appréciée des utilisateurs est LIST ALL qui délivre, outre le listing complet de tous les programmes contenus en

mémoire centrale, la répartition de la mémoire, le nombre de pas utilisés pour chaque programme et l'ensemble des variables employées.

Un adaptateur, disponible en option, permet de relier l'ordinateur à un magnétophone à cassettes et de sauvegarder ainsi les programmes. Les commandes utilisées sont très classiques : SAVE et LOAD pour leur sauvegarde et leur chargement, PUT et GET pour le transfert des données et enfin VFR pour la vérification des enregistrements.

La programmation

Les possibilités de cette machine ne s'arrêtent pas à une utilisation en mode exécution : toute son originalité, et donc sa puissance, provient de ses capacités de programmation en langage BASIC, qui ressemble fort à ses frères aînés.

Toutefois, ce langage présente quelques particularités qu'il convient de mentionner.

Sachez qu'il est maintenant possible de manipuler les chaînes de caractères, avec les fonctions classiques LEN et MID, ce qui ne permettrait généralement pas les autres « pocket » du marché. D'autre part, une présentation parfaite des données peut être obtenue grâce à l'instruction PRT (Print) suivie de signes \$ (signe \$ =), du point décimal ou du signe élévation à la puissance (^). Ceci correspond ainsi à l'instruction PRINT USING des BASIC « étendus ». Par exemple :

```
PRT $ $ . $ $ $ }
```

produira à l'affichage 2 chiffres pour la partie entière, suivis du point décimal, puis trois autres chiffres et enfin la lettre E (signe exponentiel). Mentionnons aussi quelques aspects particuliers du langage. Ici, l'instruction RND est une fonction d'arrondi et non une fonction de génération de nombres aléatoires. CSR est

La grande nouveauté concerne le branchement indirect.

l'équivalent de TAB sur les autres BASIC. CSR 8 indique que l'impression devra commencer à partir de la 8^e position de la ligne concernée.

L'instruction VAC sert à réinitialiser les variables au cours d'une exécution.

La grande nouveauté concerne ce que Casio dénomme le **branchement indirect**. Lorsque, en BASIC, vous écrivez GOTO 2350, par exemple, vous indiquez au programme de se brancher à la ligne 2350 et de continuer l'exécution à partir de celle-ci. Le numéro de cette ligne doit être expressément connu au moment de l'écriture du programme. Même la variante ON J GOTO n'échappe pas à cette règle : toutes les lignes doivent être précises de manière statique. La FX-702P, introduit une notion dynamique dans le branchement en autorisant l'écriture de noms de variables, ■ même d'expressions arithmétiques complètes après les

instructions GOTO ou GOSUB. Ainsi la commande GOSUB 200+N appelle, au moment de l'exécution, le sous-programme dont le numéro résulte de l'addition du contenu de la variable N, à la valeur 200. La figure 1 présente une illustration du fonctionnement de cette instruction. Les possibilités qu'offrent le branchement indirect sont nombreuses, et l'on ne peut qu'espérer sa diffusion sur tous les BASIC actuellement commercialisés.

Une seule ombre au tableau : le branchement par étiquettes qui permet de s'affranchir des numéros de lignes ■ qui est implémenté sur le PC1211 et le TRS 80 Pocket, n'est pas disponible.

Cette ombre ne devrait pourtant pas faire passer ce calculateur qui dispose de 80 à 1680 pas de programme. Il peut ainsi conserver simultanément jusqu'à 10 programmes même après la mise hors circuit de l'appareil ■

```

10 GOTO 100
20 GOTO 200
30 GOTO 300
40 GOTO 400
50 GOTO 500
60 GOTO 600
70 GOTO 700
80 GOTO 800
90 GOTO 900
100 GOTO 100
110 GOTO 110
120 GOTO 120
130 GOTO 130
140 GOTO 140
150 GOTO 150
160 GOTO 160
170 GOTO 170
180 GOTO 180
190 GOTO 190
200 GOTO 200
210 GOTO 210
220 GOTO 220
230 GOTO 230
240 GOTO 240
250 GOTO 250
260 GOTO 260
270 GOTO 270
280 GOTO 280
290 GOTO 290
300 GOTO 300
310 GOTO 310
320 GOTO 320
330 GOTO 330
340 GOTO 340
350 GOTO 350
360 GOTO 360
370 GOTO 370
380 GOTO 380
390 GOTO 390
400 GOTO 400
410 GOTO 410
420 GOTO 420
430 GOTO 430
440 GOTO 440
450 GOTO 450
460 GOTO 460
470 GOTO 470
480 GOTO 480
490 GOTO 490
500 GOTO 500
510 GOTO 510
520 GOTO 520
530 GOTO 530
540 GOTO 540
550 GOTO 550
560 GOTO 560
570 GOTO 570
580 GOTO 580
590 GOTO 590
600 GOTO 600
610 GOTO 610
620 GOTO 620
630 GOTO 630
640 GOTO 640
650 GOTO 650
660 GOTO 660
670 GOTO 670
680 GOTO 680
690 GOTO 690
700 GOTO 700
710 GOTO 710
720 GOTO 720
730 GOTO 730
740 GOTO 740
750 GOTO 750
760 GOTO 760
770 GOTO 770
780 GOTO 780
790 GOTO 790
800 GOTO 800
810 GOTO 810
820 GOTO 820
830 GOTO 830
840 GOTO 840
850 GOTO 850
860 GOTO 860
870 GOTO 870
880 GOTO 880
890 GOTO 890
900 GOTO 900
910 GOTO 910
920 GOTO 920
930 GOTO 930
940 GOTO 940
950 GOTO 950
960 GOTO 960
970 GOTO 970
980 GOTO 980
990 GOTO 990
1000 GOTO 1000
1010 GOTO 1010
1020 GOTO 1020
1030 GOTO 1030
1040 GOTO 1040
1050 GOTO 1050
1060 GOTO 1060
1070 GOTO 1070
1080 GOTO 1080
1090 GOTO 1090
1100 GOTO 1100
1110 GOTO 1110
1120 GOTO 1120
1130 GOTO 1130
1140 GOTO 1140
1150 GOTO 1150
1160 GOTO 1160
1170 GOTO 1170
1180 GOTO 1180
1190 GOTO 1190
1200 GOTO 1200
1210 GOTO 1210
1220 GOTO 1220
1230 GOTO 1230
1240 GOTO 1240
1250 GOTO 1250
1260 GOTO 1260
1270 GOTO 1270
1280 GOTO 1280
1290 GOTO 1290
1300 GOTO 1300
1310 GOTO 1310
1320 GOTO 1320
1330 GOTO 1330
1340 GOTO 1340
1350 GOTO 1350
1360 GOTO 1360
1370 GOTO 1370
1380 GOTO 1380
1390 GOTO 1390
1400 GOTO 1400
1410 GOTO 1410
1420 GOTO 1420
1430 GOTO 1430
1440 GOTO 1440
1450 GOTO 1450
1460 GOTO 1460
1470 GOTO 1470
1480 GOTO 1480
1490 GOTO 1490
1500 GOTO 1500
1510 GOTO 1510
1520 GOTO 1520
1530 GOTO 1530
1540 GOTO 1540
1550 GOTO 1550
1560 GOTO 1560
1570 GOTO 1570
1580 GOTO 1580
1590 GOTO 1590
1600 GOTO 1600
1610 GOTO 1610
1620 GOTO 1620
1630 GOTO 1630
1640 GOTO 1640
1650 GOTO 1650
1660 GOTO 1660
1670 GOTO 1670
1680 GOTO 1680
1690 GOTO 1690
1700 GOTO 1700
1710 GOTO 1710
1720 GOTO 1720
1730 GOTO 1730
1740 GOTO 1740
1750 GOTO 1750
1760 GOTO 1760
1770 GOTO 1770
1780 GOTO 1780
1790 GOTO 1790
1800 GOTO 1800
1810 GOTO 1810
1820 GOTO 1820
1830 GOTO 1830
1840 GOTO 1840
1850 GOTO 1850
1860 GOTO 1860
1870 GOTO 1870
1880 GOTO 1880
1890 GOTO 1890
1900 GOTO 1900
1910 GOTO 1910
1920 GOTO 1920
1930 GOTO 1930
1940 GOTO 1940
1950 GOTO 1950
1960 GOTO 1960
1970 GOTO 1970
1980 GOTO 1980
1990 GOTO 1990
2000 GOTO 2000
2010 GOTO 2010
2020 GOTO 2020
2030 GOTO 2030
2040 GOTO 2040
2050 GOTO 2050
2060 GOTO 2060
2070 GOTO 2070
2080 GOTO 2080
2090 GOTO 2090
2100 GOTO 2100
2110 GOTO 2110
2120 GOTO 2120
2130 GOTO 2130
2140 GOTO 2140
2150 GOTO 2150
2160 GOTO 2160
2170 GOTO 2170
2180 GOTO 2180
2190 GOTO 2190
2200 GOTO 2200
2210 GOTO 2210
2220 GOTO 2220
2230 GOTO 2230
2240 GOTO 2240
2250 GOTO 2250
2260 GOTO 2260
2270 GOTO 2270
2280 GOTO 2280
2290 GOTO 2290
2300 GOTO 2300
2310 GOTO 2310
2320 GOTO 2320
2330 GOTO 2330
2340 GOTO 2340
2350 GOTO 2350
2360 GOTO 2360
2370 GOTO 2370
2380 GOTO 2380
2390 GOTO 2390
2400 GOTO 2400
2410 GOTO 2410
2420 GOTO 2420
2430 GOTO 2430
2440 GOTO 2440
2450 GOTO 2450
2460 GOTO 2460
2470 GOTO 2470
2480 GOTO 2480
2490 GOTO 2490
2500 GOTO 2500
2510 GOTO 2510
2520 GOTO 2520
2530 GOTO 2530
2540 GOTO 2540
2550 GOTO 2550
2560 GOTO 2560
2570 GOTO 2570
2580 GOTO 2580
2590 GOTO 2590
2600 GOTO 2600
2610 GOTO 2610
2620 GOTO 2620
2630 GOTO 2630
2640 GOTO 2640
2650 GOTO 2650
2660 GOTO 2660
2670 GOTO 2670
2680 GOTO 2680
2690 GOTO 2690
2700 GOTO 2700
2710 GOTO 2710
2720 GOTO 2720
2730 GOTO 2730
2740 GOTO 2740
2750 GOTO 2750
2760 GOTO 2760
2770 GOTO 2770
2780 GOTO 2780
2790 GOTO 2790
2800 GOTO 2800
2810 GOTO 2810
2820 GOTO 2820
2830 GOTO 2830
2840 GOTO 2840
2850 GOTO 2850
2860 GOTO 2860
2870 GOTO 2870
2880 GOTO 2880
2890 GOTO 2890
2900 GOTO 2900
2910 GOTO 2910
2920 GOTO 2920
2930 GOTO 2930
2940 GOTO 2940
2950 GOTO 2950
2960 GOTO 2960
2970 GOTO 2970
2980 GOTO 2980
2990 GOTO 2990
3000 GOTO 3000
3010 GOTO 3010
3020 GOTO 3020
3030 GOTO 3030
3040 GOTO 3040
3050 GOTO 3050
3060 GOTO 3060
3070 GOTO 3070
3080 GOTO 3080
3090 GOTO 3090
3100 GOTO 3100
3110 GOTO 3110
3120 GOTO 3120
3130 GOTO 3130
3140 GOTO 3140
3150 GOTO 3150
3160 GOTO 3160
3170 GOTO 3170
3180 GOTO 3180
3190 GOTO 3190
3200 GOTO 3200
3210 GOTO 3210
3220 GOTO 3220
3230 GOTO 3230
3240 GOTO 3240
3250 GOTO 3250
3260 GOTO 3260
3270 GOTO 3270
3280 GOTO 3280
3290 GOTO 3290
3300 GOTO 3300
3310 GOTO 3310
3320 GOTO 3320
3330 GOTO 3330
3340 GOTO 3340
3350 GOTO 3350
3360 GOTO 3360
3370 GOTO 3370
3380 GOTO 3380
3390 GOTO 3390
3400 GOTO 3400
3410 GOTO 3410
3420 GOTO 3420
3430 GOTO 3430
3440 GOTO 3440
3450 GOTO 3450
3460 GOTO 3460
3470 GOTO 3470
3480 GOTO 3480
3490 GOTO 3490
3500 GOTO 3500
3510 GOTO 3510
3520 GOTO 3520
3530 GOTO 3530
3540 GOTO 3540
3550 GOTO 3550
3560 GOTO 3560
3570 GOTO 3570
3580 GOTO 3580
3590 GOTO 3590
3600 GOTO 3600
3610 GOTO 3610
3620 GOTO 3620
3630 GOTO 3630
3640 GOTO 3640
3650 GOTO 3650
3660 GOTO 3660
3670 GOTO 3670
3680 GOTO 3680
3690 GOTO 3690
3700 GOTO 3700
3710 GOTO 3710
3720 GOTO 3720
3730 GOTO 3730
3740 GOTO 3740
3750 GOTO 3750
3760 GOTO 3760
3770 GOTO 3770
3780 GOTO 3780
3790 GOTO 3790
3800 GOTO 3800
3810 GOTO 3810
3820 GOTO 3820
3830 GOTO 3830
3840 GOTO 3840
3850 GOTO 3850
3860 GOTO 3860
3870 GOTO 3870
3880 GOTO 3880
3890 GOTO 3890
3900 GOTO 3900
3910 GOTO 3910
3920 GOTO 3920
3930 GOTO 3930
3940 GOTO 3940
3950 GOTO 3950
3960 GOTO 3960
3970 GOTO 3970
3980 GOTO 3980
3990 GOTO 3990
4000 GOTO 4000
4010 GOTO 4010
4020 GOTO 4020
4030 GOTO 4030
4040 GOTO 4040
4050 GOTO 4050
4060 GOTO 4060
4070 GOTO 4070
4080 GOTO 4080
4090 GOTO 4090
4100 GOTO 4100
4110 GOTO 4110
4120 GOTO 4120
4130 GOTO 4130
4140 GOTO 4140
4150 GOTO 4150
4160 GOTO 4160
4170 GOTO 4170
4180 GOTO 4180
4190 GOTO 4190
4200 GOTO 4200
4210 GOTO 4210
4220 GOTO 4220
4230 GOTO 4230
4240 GOTO 4240
4250 GOTO 4250
4260 GOTO 4260
4270 GOTO 4270
4280 GOTO 4280
4290 GOTO 4290
4300 GOTO 4300
4310 GOTO 4310
4320 GOTO 4320
4330 GOTO 4330
4340 GOTO 4340
4350 GOTO 4350
4360 GOTO 4360
4370 GOTO 4370
4380 GOTO 4380
4390 GOTO 4390
4400 GOTO 4400
4410 GOTO 4410
4420 GOTO 4420
4430 GOTO 4430
4440 GOTO 4440
4450 GOTO 4450
4460 GOTO 4460
4470 GOTO 4470
4480 GOTO 4480
4490 GOTO 4490
4500 GOTO 4500
4510 GOTO 4510
4520 GOTO 4520
4530 GOTO 4530
4540 GOTO 4540
4550 GOTO 4550
4560 GOTO 4560
4570 GOTO 4570
4580 GOTO 4580
4590 GOTO 4590
4600 GOTO 4600
4610 GOTO 4610
4620 GOTO 4620
4630 GOTO 4630
4640 GOTO 4640
4650 GOTO 4650
4660 GOTO 4660
4670 GOTO 4670
4680 GOTO 4680
4690 GOTO 4690
4700 GOTO 4700
4710 GOTO 4710
4720 GOTO 4720
4730 GOTO 4730
4740 GOTO 4740
4750 GOTO 4750
4760 GOTO 4760
4770 GOTO 4770
4780 GOTO 4780
4790 GOTO 4790
4800 GOTO 4800
4810 GOTO 4810
4820 GOTO 4820
4830 GOTO 4830
4840 GOTO 4840
4850 GOTO 4850
4860 GOTO 4860
4870 GOTO 4870
4880 GOTO 4880
4890 GOTO 4890
4900 GOTO 4900
4910 GOTO 4910
4920 GOTO 4920
4930 GOTO 4930
4940 GOTO 4940
4950 GOTO 4950
4960 GOTO 4960
4970 GOTO 4970
4980 GOTO 4980
4990 GOTO 4990
5000 GOTO 5000
5010 GOTO 5010
5020 GOTO 5020
5030 GOTO 5030
5040 GOTO 5040
5050 GOTO 5050
5060 GOTO 5060
5070 GOTO 5070
5080 GOTO 5080
5090 GOTO 5090
5100 GOTO 5100
5110 GOTO 5110
5120 GOTO 5120
5130 GOTO 5130
5140 GOTO 5140
5150 GOTO 5150
5160 GOTO 5160
5170 GOTO 5170
5180 GOTO 5180
5190 GOTO 5190
5200 GOTO 5200
5210 GOTO 5210
5220 GOTO 5220
5230 GOTO 5230
5240 GOTO 5240
5250 GOTO 5250
5260 GOTO 5260
5270 GOTO 5270
5280 GOTO 5280
5290 GOTO 5290
5300 GOTO 5300
5310 GOTO 5310
5320 GOTO 5320
5330 GOTO 5330
5340 GOTO 5340
5350 GOTO 5350
5360 GOTO 5360
5370 GOTO 5370
5380 GOTO 5380
5390 GOTO 5390
5400 GOTO 5400
5410 GOTO 5410
5420 GOTO 5420
5430 GOTO 5430
5440 GOTO 5440
5450 GOTO 5450
5460 GOTO 5460
5470 GOTO 5470
5480 GOTO 5480
5490 GOTO 5490
5500 GOTO 5500
5510 GOTO 5510
5520 GOTO 5520
5530 GOTO 5530
5540 GOTO 5540
5550 GOTO 5550
5560 GOTO 5560
5570 GOTO 5570
5580 GOTO 5580
5590 GOTO 5590
5600 GOTO 5600
5610 GOTO 5610
5620 GOTO 5620
5630 GOTO 5630
5640 GOTO 5640
5650 GOTO 5650
5660 GOTO 5660
5670 GOTO 5670
5680 GOTO 5680
5690 GOTO 5690
5700 GOTO 5700
5710 GOTO 5710
5720 GOTO 5720
5730 GOTO 5730
5740 GOTO 5740
5750 GOTO 5750
5760 GOTO 5760
5770 GOTO 5770
5780 GOTO 5780
5790 GOTO 5790
5800 GOTO 5800
5810 GOTO 5810
5820 GOTO 5820
5830 GOTO 5830
5840 GOTO 5840
5850 GOTO 5850
5860 GOTO 5860
5870 GOTO 5870
5880 GOTO 5880
5890 GOTO 5890
5900 GOTO 5900
5910 GOTO 5910
5920 GOTO 5920
5930 GOTO 5930
5940 GOTO 5940
5950 GOTO 5950
5960 GOTO 5960
5970 GOTO 5970
5980 GOTO 5980
5990 GOTO 5990
6000 GOTO 6000
6010 GOTO 6010
6020 GOTO 6020
6030 GOTO 6030
6040 GOTO 6040
6050 GOTO 6050
6060 GOTO 6060
6070 GOTO 6070
6080 GOTO 6080
6090 GOTO 6090
6100 GOTO 6100
6110 GOTO 6110
6120 GOTO 6120
6130 GOTO 6130
6140 GOTO 6140
6150 GOTO 6150
6160 GOTO 6160
6170 GOTO 6170
6180 GOTO 6180
6190 GOTO 6190
6200 GOTO 6200
6210 GOTO 6210
6220 GOTO 6220
6230 GOTO 6230
6240 GOTO 6240
6250 GOTO 6250
6260 GOTO 6260
6270 GOTO 6270
6280 GOTO 6280
6290 GOTO 6290
6300 GOTO 6300
6310 GOTO 6310
6320 GOTO 6320
6330 GOTO 6330
6340 GOTO 6340
6350 GOTO 6350
6360 GOTO 6360
6370 GOTO 6370
6380 GOTO 6380
6390 GOTO 6390
6400 GOTO 6400
6410 GOTO 6410
6420 GOTO 6420
6430 GOTO 6430
6440 GOTO 6440
6450 GOTO 6450
6460 GOTO 6460
6470 GOTO 6470
6480 GOTO 6480
6490 GOTO 6490
6500 GOTO 6500
6510 GOTO 6510
6520 GOTO 6520
6530 GOTO 6530
6540 GOTO 6540
6550 GOTO 6550
6560 GOTO 6560
6570 GOTO 6570
6580 GOTO 6580
6590 GOTO 6590
6600 GOTO 6600
6610 GOTO 6610
6620 GOTO 6620
6630 GOTO 6630
6640 GOTO 6640
6650 GOTO 6650
6660 GOTO 6660
6670 GOTO 6670
6680 GOTO 6680
6690 GOTO 6690
6700 GOTO 6700
6710 GOTO 6710
6720 GOTO 6720
6730 GOTO 6730
6740 GOTO 6740
6750 GOTO 6750
6760 GOTO 6760
6770 GOTO 6770
6780 GOTO 6780
6790 GOTO 6790
6800 GOTO 6800
6810 GOTO 6810
6820 GOTO 6820
6830 GOTO 6830
6840 GOTO 6840
6850 GOTO 6850
6860 GOTO 6860
6870 GOTO 6870
6880 GOTO 6880
6890 GOTO 6890
6900 GOTO 6900
6910 GOTO 6910
6920 GOTO 6920
6930 GOTO 6930
6940 GOTO 6940
6950 GOTO 6950
6960 GOTO 6960
6970 GOTO 6970
6980 GOTO 6980
6990 GOTO 6990
7000 GOTO 7000
7010 GOTO 7010
7020 GOTO 7020
7030 GOTO 7030
7040 GOTO 7040
7050 GOTO 7050
7060 GOTO 7060
7070 GOTO 7070
7080 GOTO 7080
7090 GOTO 7090
7100 GOTO 7100
7110 GOTO 7110
7120 GOTO 7120
7130 GOTO 7130
7140 GOTO 7140
7150 GOTO 7150
7160 GOTO 7160
7170 GOTO 7170
7180 GOTO 7180
7190 GOTO 7190
7200 GOTO 7200
7210 GOTO 7210
7220 GOTO 7220
7230 GOTO 7230
7240 GOTO 7240
7250 GOTO 7250
7260 GOTO 7260
7270 GOTO 7270
7280 GOTO 7280
7290 GOTO 7290
7300 GOTO 7300
7310 GOTO 7310
7320 GOTO 7320
7330 GOTO 7330
7340 GOTO 7340
7350 GOTO 7350
7360 GOTO 7360
7370 GOTO 7370
7380 GOTO 7380
7390 GOTO 7390
7400 GOTO 7400
7410 GOTO 7410
7420 GOTO 7420
7430 GOTO 7430
7440 GOTO 7440
7450 GOTO 7450
7460 GOTO 7460
7470 GOTO 7470
7480 GOTO 7480
7490 GOTO 7490
7500 GOTO 7500
7510 GOTO 7510
7520 GOTO 7520
7530 GOTO 7530
7540 GOTO 7540
7550 GOTO 7550
7560 GOTO 7560
7570 GOTO 7570
7580 GOTO 7580
7590 GOTO 7590
7600 GOTO 7600
7610 GOTO 7610
7620 GOTO 7620
7630 GOTO 7630
7640 GOTO 7640
7650 GOTO 7650
7660 GOTO 7660
7670 GOTO 7670
7680 GOTO 7680
7690 GOTO 7690
7700 GOTO 7700
7710 GOTO 7710
7720 GOTO 7720
7730 GOTO 7730
7740 GOTO 7740
7750 GOTO 7750
7760 GOTO 7760
7770 GOTO 7770
7780 GOTO 7780
7790 GOTO 7790
7800 GOTO 7800
7810 GOTO 7810
7820 GOTO 7820
7830 GOTO 7830
7840 GOTO 7840
7850 GOTO 7850
7860 GOTO 7860
7870 GOTO 7870
7880 GOTO 7880
7890 GOTO 7890
7900 GOTO 7900
7910 GOTO 7910
7920 GOTO 7920
7930 GOTO 7930
7940 GOTO 7940
7950 GOTO 7950
7960 GOTO 7960
7970 GOTO 7970
7980 GOTO 7980
7990 GOTO 7990
8000 GOTO 8000
8010 GOTO 8010
8020 GOTO 8020
8030 GOTO 8030
8040 GOTO 8040
8050 GOTO 8050
8060 GOTO 8060
8070 GOTO 8070
8080 GOTO 8080
8090 GOTO 8090
8100 GOTO 8100
8110 GOTO 8110
8120 GOTO 8120
8130 GOTO 8130
8140 GOTO 8140
8150 GOTO 8150
8160 GOTO 8160
8170 GOTO 8170
8180 GOTO 8180
8190 GOTO 8190
8200 GOTO 8200
8210 GOTO 8210
8220 GOTO 8220
8230 GOTO 8230
8240 GOTO 8240
8250 GOTO 8250
8260 GOTO 8260
8270 GOTO 8270
8280 GOTO 8280
8290 GOTO 8290
8300 GOTO 8300
8310 GOTO 8310
8320 GOTO 8320
8330 GOTO 8330
8340 GOTO 8340
8350 GOTO 8350
8360 GOTO 8360
8370 GOTO 8370
8380 GOTO 8380
8390 GOTO 8390
8400 GOTO 8400
8410 GOTO 8410
8420 GOTO 8420
8430 GOTO 8430
8440 GOTO 8440
8450 GOTO 8450
8460 GOTO 8460
8470 GOTO 8470
8480 GOTO 8480
8490 GOTO 8490
8500 GOTO 8500
8510 GOTO 8510
8520 GOTO 8520
8530 GOTO 8530
8540 GOTO 8540
8550 GOTO 8550
8560 GOTO 8560
8570 GOTO 8570
8580 GOTO 8580
8590 GOTO 8590
8600 GOTO 8600
8610 GOTO 8610
8620 GOTO 8620
8630 GOTO 8630
8640 GOTO 8640
8650 GOTO 8650
8660 GOTO 8660
8670 GOTO 8670
8680 GOTO 8680
8690 GOTO 8690
8700 GOTO 8700
8710 GOTO 8710
8720 GOTO 8720
8730 GOTO 8730
8740 GOTO 8740
8750 GOTO 8750
8760 GOTO 8760
8770 GOTO 8770
8780 GOTO 8780
8790 GOTO 8790
8800 GOTO 8800
8810 GOTO 8810
8820 GOTO 8820
8830 GOTO 8830
8840 GOTO 8840
8850 GOTO 8850
8860 GOTO 8860
8870 GOTO 8870
8880 GOTO 8880
8890 GOTO 8890
8900 GOTO 8900
8910 GOTO 8910
8920 GOTO 8920
8930 GOTO 8930
8940 GOTO 8940
8950 GOTO 8950
8960 GOTO 8960
8970 GOTO 8970
8980 GOTO 8980
8990 GOTO 8990
9000 GOTO 9000
9010 GOTO 9010
9020 GOTO 9020
9030 GOTO 9030
9040 GOTO 9040
9050 GOTO 9050
9060 GOTO 9060
9070 GOTO 9070
9080 GOTO 9080
9090 GOTO 9090
9100 GOTO 9100
9110 GOTO 9110
9120 GOTO 9120
9130 GOTO 9130
9140 GOTO 9140
9150 GOTO 9150
9160 GOTO 9160
9170 GOTO 9170
9180 GOTO 9180
9190 GOTO 9190
9200 GOTO 9200
9210 GOTO 9210
9220 GOTO 9220
9230 GOTO 9230
9240 GOTO 9240
9250 GOTO 9250
9260 GOTO 9260
9270 GOTO 9270
9280 GOTO 9280
9290 GOTO 9290
9300 GOTO 9300
9310 GOTO 9310
9320 GOTO 9320
9330 GOTO 9330
9340 GOTO 9340
9350 GOTO 9350
9360 GOTO 9360
9370 GOTO 9370
9380 GOTO 9380
9390 GOTO 9390
9400 GOTO 9400
9410 GOTO 9410
9420 GOTO 9420
9430 GOTO 9430
9440 GOTO 9440
9450 GOTO 9450
9460 GOTO 9460
9470 GOTO 9470
9480 GOTO 9480
9490 GOTO 9490
9500 GOTO 9500
9510 GOTO 9510
9520 GOTO 9520
9530 GOTO 9530
9540 GOTO 9540
9550 GOTO 9550
9560 GOTO 9560
9570 GOTO 9570
9580 GOTO 9580
9590 GOTO 9590
9600 GOTO 9600
9610 GOTO 9610
9620 GOTO 9620
9630 GOTO 9630
9640 GOTO 9640
9650 GOTO 9650
9660 GOTO 9660
9670 GOTO 9670
9680 GOTO 9680
9690 GOTO 9690
9700 GOTO 9700
9710 GOTO 9710
9720 GOTO 9720
9730 GOTO 9730
9740 GOTO 9740
9750 GOTO 9750
9760 GOTO 9760
9770 GOTO 9770
9780 GOTO 9780
9790 GOTO 9790
9800 GOTO 9800
9810 GOTO 9810
9820 GOTO 9820
9830 GOTO 9830
9840 GOTO 9840
9850 GOTO 9850
9860 GOTO 9860
9870 GOTO 9870
9880 GOTO 9880
9890 GOTO 9890
9900
```

Le micro-ordinateur PC 8001

Conçu par le « géant » nippon NEC, le micro-ordinateur PC 8001 est un ensemble modulaire réunissant les avantages inhérents à l'utilisation d'un processeur central performant ainsi que le « savoir-faire » technologique de NEC.



D'une vocation double car conçu principalement pour le marché amateur, le PC 8001 s'adapte malgré tout aisément aux nombreuses applications de gestion des PME/PMI et à l'assistance aux professions libérales.

Cette machine modulaire est basée à partir des principaux éléments de la série « PC 8000 » qui se compose ainsi :

- un processeur central, intégré dans le boîtier du clavier de commande,
- un écran « vert »,
- un écran couleurs (8 couleurs sont disponibles),
- un clavier alphanumérique avec des touches de fonctions,
- un sous-ensemble de disques souples au format de 5 pouces,
- un coffret d'extension pour disque souple,
- un coffret d'extension pour des interfaces « complémentaires »,
- un périphérique pour cassette de type « audio »,
- des périphériques d'impression.

Le clavier de commande

Le système dispose d'un clavier alphanumérique type « Qwerty » dont la partie numérique est autonome. Une série de 5 touches de fonctions programmables offre 10 possibilités de combinaison grâce à l'action de la touche « SHIFT ».

Par exemple, un programme d'application résidant sur disque souple, peut être chargé directement en mémoire centrale, en pressant simplement sur la touche de fonction correspondante.

D'autre part, il est possible à partir du clavier, d'engendrer 56 caractères « semi-graphiques » afin de visualiser de nombreuses fonctions ou diagrammes.

Notons que le coffret du clavier comprend également la carte processeur et la mémoire centrale.

L'écran

Puisqu'il s'agit d'une structure

modulaire, trois modèles d'écrans sont proposés :

- un écran à usage professionnel de 12 pouces de diagonale, autorisant l'affichage de 80 caractères par ligne. Il est recouvert de phosphore vert afin d'émettre une lumière plus « douce » ;

- un écran (12 pouces) muni d'une « palette » de 8 couleurs (noir, bleu, rouge, magenta, vert, cyan, jaune et blanc) ;

- une interface d'adaptation (modulateur) pour le raccordement à un téléviseur « domestique ».

Si un téléviseur noir et blanc est utilisé, les 8 couleurs de l'interface vidéo sont alors transformées en un dégradé de 8 brillances.

L'unité centrale

Le microprocesseur PD 780 C, totalement compatible avec le Z80 A, constitue le « cœur » du micro-ordinateur. Doté de 158 instructions de base et de 22 registres accessibles au programmeur, le PD 780 C se remarque par la gestion de ses trois modes d'interruption ainsi que par la structure en « guirlande » de consultation des interruptions émises par les différentes interfaces.

La mémoire centrale

Le PC 8001 dispose de deux types de mémoire à semi-conducteurs : RAM (vive) et ROM (à lecture seule).

La section « ROM », livrée déjà programmée, contient l'interpréteur BASIC.

À la mise sous tension de la machine, le contenu de cette mémoire est automatiquement sollicité.

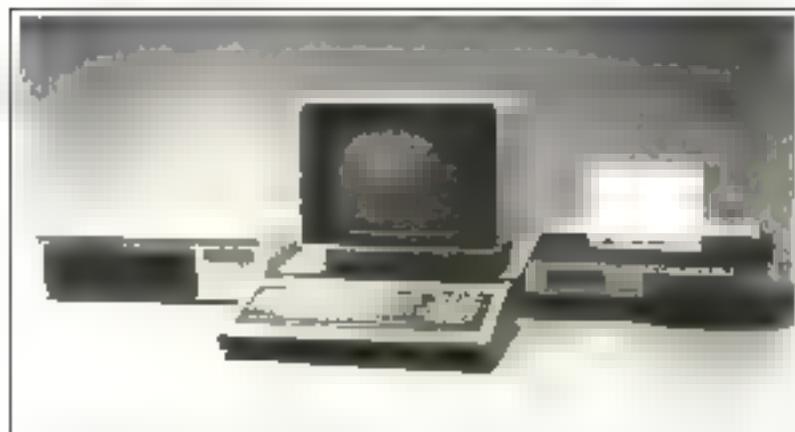
De même, en fin d'exécution d'un programme, l'ordinateur « retourne » au contenu de la mémoire ROM. Sa capacité standard est de 24 K octets extensibles à 32 K octets.

La section « RAM », réservée à l'utilisation, contient le programme en cours d'exécution (ou celui à exécuter).

La capacité de cette mémoire initialement de 32 K-octets peut être portée à 160 K-octets.

La mémoire de masse

La mémoire de « masse », du NEC PC 8001 est formée d'un



sous-ensemble de deux disques souples (format 5 pouces) incluant l'interface de commande. Ces disques simple face, double densité, mettent ainsi 286 K-octets à la disposition de l'utilisateur. Cependant un coffret d'extension, connectable au système, double cette capacité.

Le système d'entrées/sorties

Le système d'entrées/sorties d'un ordinateur est une partie essentielle qui procure à celui-ci le

pouvoir de communiquer avec le monde extérieur.

Il détermine la nature et le nombre de périphériques connectables sur la machine et de par là même, les catégories d'applications auxquelles elle peut prétendre.

Le PC 8088 dispose de deux gammes de possibilités d'entrées/sorties (sans ou avec le coffret d'extension). Le micro-ordinateur de base comprend une interface « vidéo » et une autre pour le raccordement d'un magnétophone à cassette. D'autre part il

existe aussi une interface pour le clavier de commande et pour une imprimante (mode parallèle) ainsi qu'une sortie pour un disque souple. Une sortie « RS 232 - C/24 » est disponible, par exemple, pour une éventuelle liaison avec un modem.

Le coffret d'extension permet la connexion d'un ou de deux ensembles « lecteurs de disquettes », de deux lignes de transmission « RS 232 », le branchement d'équipements compatibles avec le bus « IEEE », et dispose aussi d'entrées/sorties parallèles à usage général.

Les moniteurs

Disposant du langage de programmation « BASIC », résultat de la combinaison du basic Microsoft avec des instructions graphiques et des commandes originales, le PC 8088 peut supporter trois moniteurs vidéo permettant de présenter l'éventail de ses fonctions graphiques. Les moniteurs vidéo existent en 9 et 12 pouces à phosphore vert et orange ou en couleur (« basic » et « haute » résolution) ■

INVESTISSEZ !

Ne laissez pas passer l'opportunité de réaliser un placement sûr dans un secteur en pleine expansion, celui de

la micro-informatique*

Avec, comme promoteurs, des professionnels de haut niveau (SARL GBI) apportant la garantie de leur qualification et de leur notoriété, la **SA PARIS 9 INFORMATIQUE** regroupera pour la première fois en France :

- un magasin de vente et conseil en micro-informatique, avec assistance à la clientèle ;
- un organisme de formation à micro-informatique, où enseigneront les meilleurs spécialistes ;
- une société de service, conseil en recrutement, sélection et placement du personnel, conseil en installation auprès des PME, PMI et des professions libérales (SARL IGEP) ;
- une société de télégestion.

Pour plus de précision contactez la référence 105 du « Service Clients »

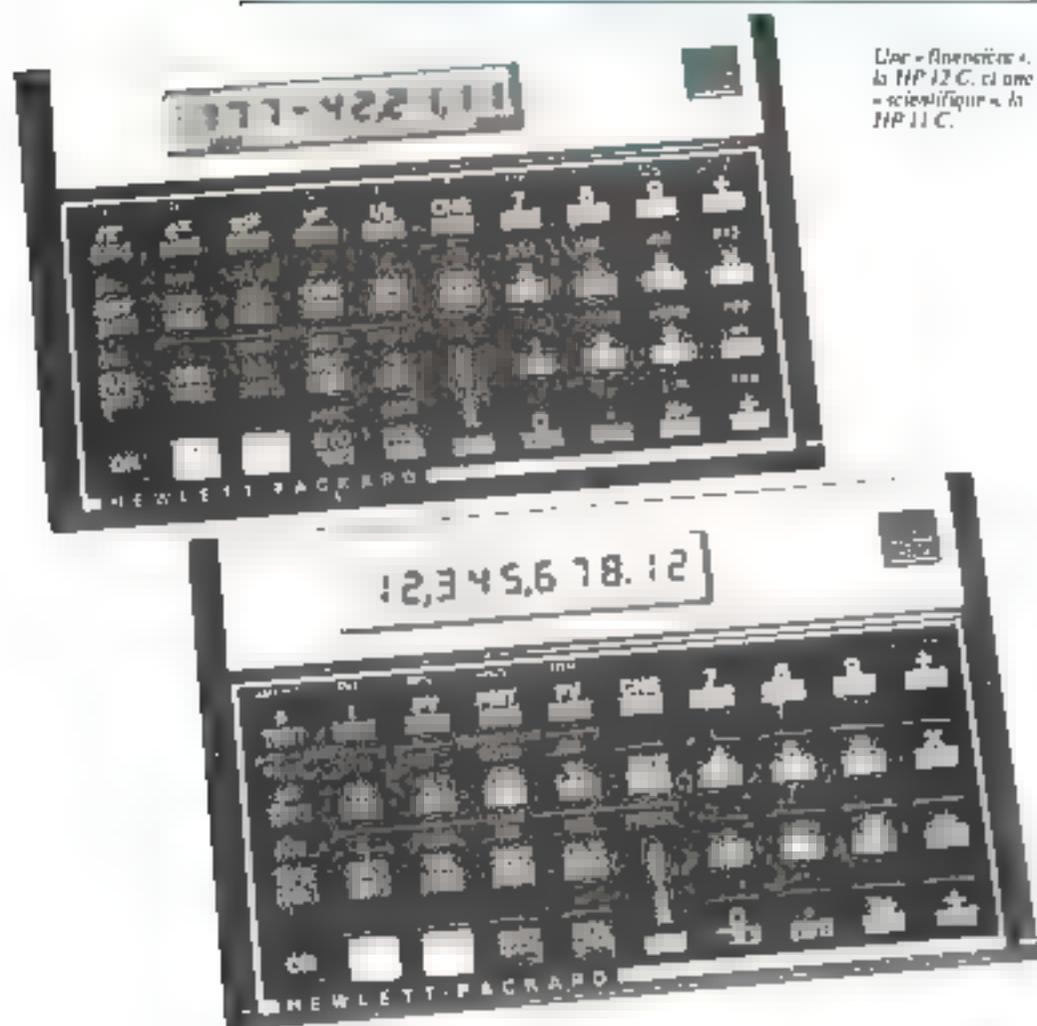
N'attendez pas et contactez-nous au 874.58.29

En 1980 le marché mondial s'élevait à 1,1 milliard de dollars, en 1985 à 4,5 milliards et devrait atteindre les 14 milliards de dollars en 1990.

* En France, les ventes annuelles doivent passer de 8500 unités en 1980 à 58000 en 1983, soit une progression constante de 50 à 60% par an (Source IDC).

HP11C et HP12C : deux nouvelles calculatrices

Hewlett-Packard vient, une nouvelle fois, de bousculer le domaine des petits calculateurs scientifiques et financiers. Légères, fines et très complètes, ces élégantes calculatrices résolvent ■ plupart des problèmes rencontrés par les comptables, banquiers, agents de change... dans le domaine des affaires, des finances ou de l'économie, pour la HP12C, ainsi que ceux rencontrés par les « scientifiques » dans le monde des sciences, des mathématiques et d'ingénierie, pour la HP11C.



Une « financière », la HP12C, et une « scientifique », la HP11C.

Une « financière » :
la « HP12C »...

De format rectangulaire, cette « machine » possède un clavier de 39 touches dont certaines assurent de triples fonctions pré-programmées. Quelques pressions suffisent à établir, par exemple, un plan

d'amortissement des calculs de valeurs actuelles nettes, des taux de rentabilité interne, d'obligations...

Cependant, grâce à sa mémoire permanente ainsi qu'à l'autonomie des piles, (entre 6 et 12 mois selon le type), vous pouvez stocker vos propres programmes, jusqu'à une équivalence de 99 lignes, en utili-

sant en plus la disponibilité des 20 registres de stockage de données.

Ainsi, dès que vous remettrez votre « HP12C » en service, au bout de quelques heures, quelques jours, voire quelques mois, ■ contenu de tous les registres et de la mémoire sera prêt à être exploité, vous libérant, de ce fait, des contraintes inhérentes à un nouveau chargement de programmes et de calculs...

Vous pouvez également intervenir, par programme, à n'importe quel endroit de la mémoire pour en modifier le contenu ou le visualiser.

La « HP12C » possède aussi les standards européens et américains pour l'écriture de la date et des chiffres.

Un affichage particulier indique certains états de la calculatrice. Lors de l'exécution de certaines fonctions et de programmes longs, la « HP12C » affiche le mot « running » pour indiquer un calcul. De plus, si le résultat s'avère être supérieur à $9,99999999 \times 10^{99}$, l'exécution s'arrête et il s'affiche sur l'écran : « ± 9,99999999 ». Par contre, si un résultat est inférieur à 10^{-99} , la « HP12C » utilise pour ce nombre la valeur zéro et poursuit son exécution.

Plusieurs messages d'erreurs sont également disponibles. Pour une division par 0, il s'affichera « error 0 » (erreur mathématique). « Erreur 1 » signifie un dépassement de capacité dans les registres, « erreur 2 », une opération invalide pour les statistiques... ainsi de suite jusqu'à « l'erreur 8 ».

Le manuel d'utilisation et le guide d'applications fournis, ont été rédigés spécifiquement pour des opérations financières françaises. Largement pourvu de nombreux exemples, ce livre est consacré, en troisième partie, aux diverses transactions telles que l'épargne, l'amortissement, l'emprunt, le crédit, le bail, les obligations...

L'ergonomie s'est également vue attribuer une place particulière.

L'inclinaison des touches facilitant la rapidité des calculs, réduit aussi la fatigue due aux longues périodes d'activité. En outre, le décode émis à chaque introduction de nombres ou d'instruction signale son acquisition. L'écran, à cristaux liquides, présente jusqu'à 10 chiffres, accompagnés d'indicateurs rappelant, à tout moment, le mode de fonctionnement choisi. Équipée d'un dispositif d'extinction automatique, cette calculatrice financière dont le prix avoisine 1 280 F, ne mesure que 127 x 80 x 15 mm pour un poids de 112 g.

... Et une « scientifique » : la « HP11C »

De même format que la « HP12C », il s'agit d'une véritable calculatrice scientifique programmable : 203 lignes de mémoire, 8 tests conditionnels, 2 indicateurs binaires ainsi que 15 labels, auxquels s'ajoutent quatre fonctions non programmables dédiées à la mise au point. Fort de la « HP11C », un véritable outil de calcul.

Par ailleurs, elle offre un éventail complet de fonctions mathématiques, trigonométriques (coordonnées polaires, rectangulaires, arithmétique vectorielle) et statistiques pré-programmées. Ainsi la « HP11C » calcule aisément la pente et l'ordonnée à l'origine d'une droite « ajustée » à la série des points par la méthode des moindres carrés.

Le générateur de nombres aléatoires, intégré à cette machine, utilise soit un noyau stocké automatiquement, soit un noyau introduit par l'utilisateur pour générer une séquence de nombres pseudo-aléatoires.

21 registres adressables pour le stockage des données sont disponibles, en plus des quatre registres de la pile opératoire. De ce fait, n'importe laquelle des quatre fonctions arithmétiques peut s'effectuer dans dix registres sans altérer les autres ou ceux de la pile opératoire.

La programmation de la « HP11C » ne nécessite ni connaissances particulières, ni procédure de mise en œuvre complexe. D'une extrême simplicité, le programme

n'est qu'une suite de pressions de touches « mise en mémoire » par le calculateur.

Des messages d'erreurs, identiques à ceux de la « HP12C » s'affichent sur l'écran à cristaux liquides. Leur signification est toutefois différente pour certains d'entre eux destinés aux calculs scientifiques. Cependant, les indicateurs d'états lumineux vous rappellent à chaque instant le mode dans lequel vous « travaillez ».

Le manuel d'utilisation fournit, d'une manière très détaillée, le fonctionnement de la calculatrice. Divisé en 3 parties (et quelques annexes), vous y apprendrez les principes de la programmation et ses applications. De nombreux problèmes très explicites vous apporteront une aide précieuse en vue du meilleur emploi de ce calculateur de poche aux grandes capacités. D'un poids et d'une taille semblables à sa collègue financière, la « HP11C » se glisse aisément dans un vêtement et vous permet de disposer d'un élégant (et puissant) outil de calcul pour une somme de 1 650 F environ. ■

Commodore CBM 8001



TÉLÉMATIQUE Terminal informatique pour réseaux professionnels et synchronisme avec autres ordinateurs

LOCAME Gestion Lab. médicaux
SYNDIC COPROPRIÉTÉ 5950 F.
GESTION IMMOBILIÈRE 6000 F.
COOPÉRATIVES AGRICOLES

NORD - PAS-DE-CALAIS

**UN RAPPORT PERFORMANCES : PRIX
DIFFICILE A BATTRE
SYSTÈME COMPLET : 34850 Frs H.T.**

AVEC

2 x 512 Ko sur disquettes. Mémoire centrale 52 Ko entièrement disponible - Clavier AZERTY accentué - Écran 50 colonnes
Basis étendu complète par EDEX - Imprimante 132 col. 160 caractères à double vitesse

LOGICIELS et PROGICIELS

COMPTABILITÉ 3000 comptes, 16 journaux, 10600 lignes écriture, taillage des comptes pour vos réglements... 4000 F	TRAITEMENT DE TEXTE Imprimante Matricielle à clavier Utilisable machine à écrire Programme... 2450 F
FACTURATION / STOCKS Interactive avec Cumulo 2000 F disponible	PAIE EMO séparés, 15 rubriques base 10 rubriques 10 débits Toutes éditions y compris DAS 4000 F
DEVIS Est. Tr. publics... 7500 F	GÉNÉRATEURS de PROGRAMMES C22 2950 MASTIK 2450
PROGRAMMES THERMIQUES Calcul de C.I.P.T.C. 4000 F. Panneau P.E.H.C.H.C. 2400 F. Eau chaude solaire 1500 F.	

INFORMATIQUE CENTER

19, rue Nicolas Leblanc, Tél. 54.81.01 LILLE

I.B.M. attaque le marché des ordinateurs personnels

L'événement était attendu depuis quelque temps. Voici qu'IBM lance son premier micro-ordinateur. Construit autour du microprocesseur 16 bits 8088 d'Intel, le système est déjà en vente aux États-Unis, à des prix allant de \$ 1 565 à environ \$ 4 500...

Le système

Dans sa version de base, le système comprend une ROM de 40 Ko, contenant un interpréteur BASIC étendu, un système audio-intégré programmable, 16 Ko de RAM, un dispositif de contrôle automatique des composants à la mise sous tension et un adaptateur combine « vidéo » et imprimante.

Dans cette configuration minimale, le système utilise un écran ordinaire de télévision et un magnétophone à cassettes jouant le rôle de mémoire de masse.

Des configurations plus importantes peuvent être obtenues par adjonction d'une ou de deux disquettes de 5 pouces, et en acceptant la capacité de la mémoire vive avec les cartes IBM actuellement disponibles, il est possible d'aller jusqu'à 256 Ko.

Le format des données est de 8 bits auxquels s'ajoute 1 bit de parité. Le bus de communication avec la mémoire et les périphériques est donc un bus à 8 bits; cependant, la logique interne est une logique à 16 bits.

Le clavier, mobile, est relié à l'unité centrale par l'intermédiaire d'un câble dont la longueur maximale est d'environ 2 mètres (6 pieds). Il comporte 81 touches, toutes à répétition, dont 10 numériques et 10 de fonctions. L'ensemble permet de travailler sur 256 caractères différents parmi lesquels la série des caractères standards ASCII (majuscules et minuscules) et une grande variété de caractères spéciaux. L'écran affiche jusqu'à 25 lignes de 80 caractères à luminosité et à contraste variables. Équipé d'un moniteur couleur, il permet l'affichage de 16 couleurs de premier plan et de 8 couleurs de fond. La résolution standard est de 320 x 200



pixels* : en mode haute résolution elle atteint 640 x 200 pixels.

Une stratégie en trois volets

Le plus surprenant de la part d'IBM est le recours à des logiciels développés par des firmes extérieures, parmi lesquelles Microsoft, Digital Research, Personal Software, etc. A cet égard, la stratégie d'IBM comporte trois volets. Le premier volet correspond à l'approche Microsoft. Il s'agit du logiciel qui accompagne les premiers systèmes livrés : il comprend dans sa version minimale standard :

- le système d'exploitation IBM Personal Computer DOS (Microsoft),
- un interpréteur BASIC « étendu » Microsoft, sur cassette, capable de prendre en compte les entrées/sorties, le clavier, l'écran, l'imprimante et diverses fonctions mathématiques ou d'édition. En option, l'utilisateur peut ajouter :
- un interpréteur BASIC Microsoft « évolué », sur disque, aux capacités étendues pour tout ce qui concerne la gestion de l'écran et des communications,
- un compilateur Pascal,
- le package VisiCalc (Personal Software),
- le système de traitement de

textes Easywriter (information software).

- un programme de communications asynchrones (en BASIC),
- différents dispositifs additionnels dont un jeu de simulation également développé par la société Microsoft.

Le deuxième volet consiste à proposer les logiciels CP/M-86 de Digital Research ou l'UCSD p-System (Softech Microsystem).

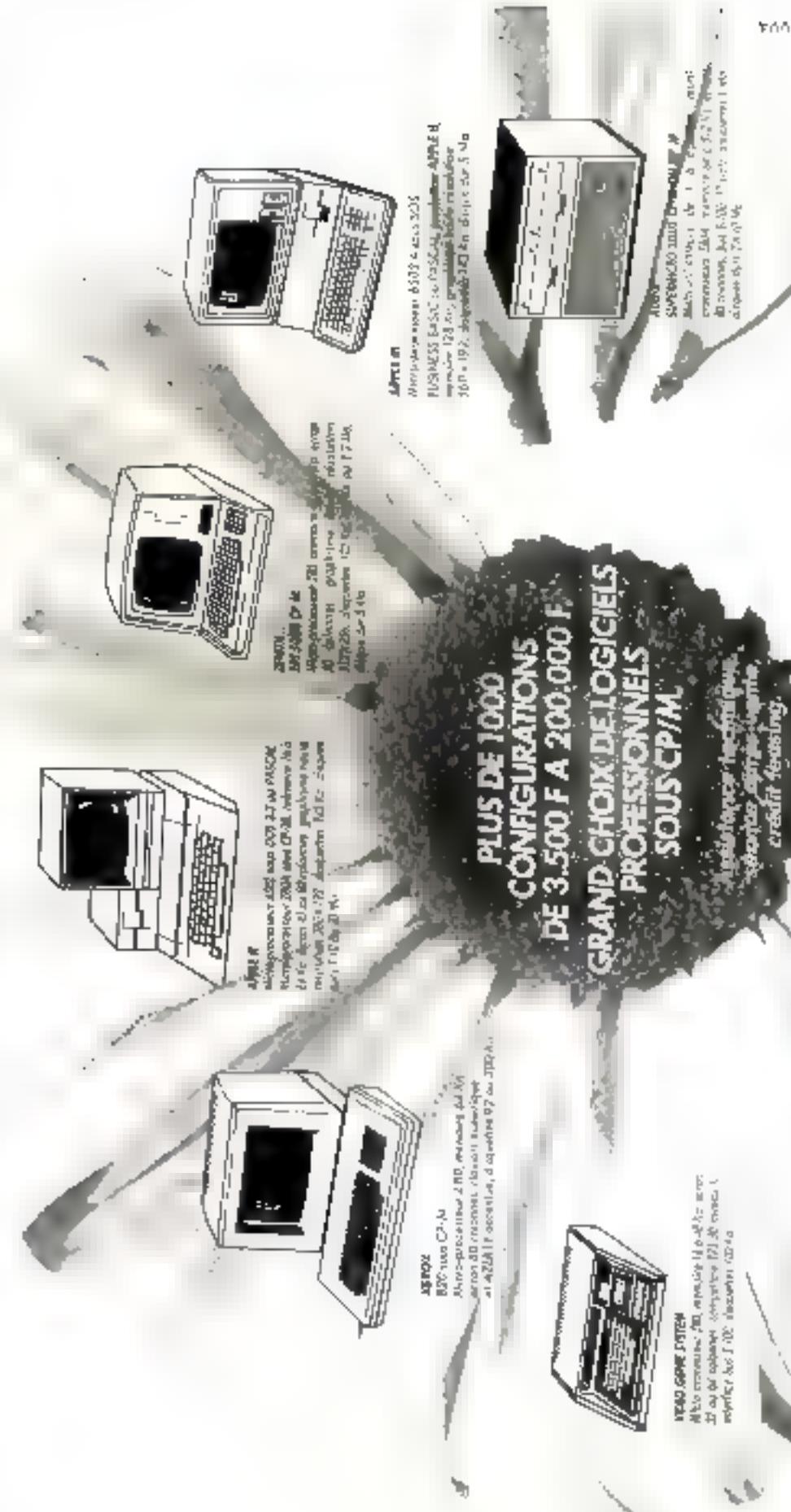
Mais le troisième volet constitue sans doute l'innovation la plus

importante de la part du « n° 1 » américain. Cette approche a conduit IBM à créer un département spécial, le **Personal Computer Software Publishing Department**, dont la mission est de recueillir et d'étudier les suggestions de tous ceux, amateurs ou professionnels, qui se sentent capables de proposer un projet de logiciel adapté à la machine. Il suffit de l'adresser à IBM Personal Computer Software Submissions, Dept 765, Armonk, NY 10504. Les auteurs des projets retenus **percevront une commission** sur les ventes du système.

Avec ce matériel, IBM semble apparemment déterminé à pénétrer en force sur le marché des ordinateurs personnels. Une politique de marketing « agressive » le confirme : l'IBM Personal Computer est en effet vendu aux États-Unis par l'intermédiaire de la grande chaîne de supermarchés Sears (IBM prend en charge la formation des employés de Sears) ainsi que de toutes les forces de vente de la Data Processing Division. En outre IBM offre des remises importantes pour tous les achats en nombre, ainsi que pour toutes les commandes provenant des collèges et des universités. A quand sa diffusion sur le territoire français ? ■ **P. GOUJON**

* Pixel : pixel élémentaire d'une image.

LA MICRO-INFORMATIQUE, UN PEU, BEAUCOUP, PASSIONNEMENT, A LA FOLIE...



**PLUS DE 1000
CONFIGURATIONS
DE 3.500 F A 200.000 F.
GRAND CHOIX DE LOGICIELS
PROFESSIONNELS
SOUS CP/M.**

Assistance technique,
Maintenance préventive,
Crédit leasing.

APPLE II
Microprocesseur 6502 ou 6502+ 240 Kbytes RAM
Disquette 5 1/4" 128 Kbytes ou 256 Kbytes
Disquette 5 1/4" 128 Kbytes ou 256 Kbytes

APPLE II
Microprocesseur 6502 ou 6502+ 240 Kbytes RAM
Disquette 5 1/4" 128 Kbytes ou 256 Kbytes
Disquette 5 1/4" 128 Kbytes ou 256 Kbytes

APPLE II
Microprocesseur 6502 ou 6502+ 240 Kbytes RAM
Disquette 5 1/4" 128 Kbytes ou 256 Kbytes
Disquette 5 1/4" 128 Kbytes ou 256 Kbytes

VIDEO GORE SYSTEM
Microprocesseur 280, mémoire 16-48 Kbytes
Disquette 5 1/4" 128 Kbytes ou 256 Kbytes
Disquette 5 1/4" 128 Kbytes ou 256 Kbytes

APPLE II
Microprocesseur 6502 ou 6502+ 240 Kbytes RAM
Disquette 5 1/4" 128 Kbytes ou 256 Kbytes
Disquette 5 1/4" 128 Kbytes ou 256 Kbytes

SUPERMAC II
Microprocesseur 6502 ou 6502+ 240 Kbytes RAM
Disquette 5 1/4" 128 Kbytes ou 256 Kbytes
Disquette 5 1/4" 128 Kbytes ou 256 Kbytes

Pour les magasins distributeurs

• les entreprises - ADD II, APPLE, CENTRONICS, DIAMIC, EPSON, HAZERINE, INDUSTRIAL MICRO SYSTEMS, MANNESMANN TALLY, DEC, SHARP, TELEVIDEO, WANGLABE, ZENTON et les logiciels - BROWN, DIGITAL RESEARCH, EIDOS, HAYDEN, MOBS, MICROPRO, MICROSOFT, PERSONAL SOFTWARE, S.A.B.I.
• fournisseurs et rayon électronique spécialisés - DYSAN, VERMARTIN, OSSORNE PSI, STIBEX.

PARIS : 53, Avenue de la Grande-Armée
75116 PARIS. Tél. : 501.98.12

NANTES : 29, Boulevard Guisard, 44000 NANTES
Tél. : (40) 20.56.20.

Ouverture du lundi au samedi : 9 h 30 - 12 h 30 et 14 h - 19 h.

Pour plus de précisions consultez le référentiel 199 du - Service Lecteurs -

Ordigram
PARIS-NANTES



Presse internationale... les tendances

par Pierre GOUJON

Les milieux de l'enseignement s'intéressent de plus en plus aux micro-ordinateurs. D'un prix maintenant abordable, ces petits systèmes (qu'on trouvera bientôt dans tous les supermarchés) se présentent en effet comme des outils à la fois souples et puissants, capables de s'adapter aux besoins spécifiques des collèges et des lycées. Malheureusement, le développement des logiciels spécialisés accuse un retard important par rapport à l'évolution des matériels...

L'ordinateur à l'école

« Un logiciel d'ÉAO, qui se contenterait d'afficher sur ses 16 des pages préalablement écrites, présenterait un degré d'efficacité équivalent à Creative Computing ».

La plupart des programmes actuellement développés sont d'une conception assez rudimentaire, et les conditions de leur emploi ne sont pas toujours simples. Les utilisateurs, étudiants et professeurs, risquent de se décourager. Aussi, le choix d'un « bon » logiciel est-il crucial. Creative Computing examine un certain nombre de points propres à faciliter un tel choix. Il s'agit tout d'abord de déterminer si le logiciel mis en cause reflète bien les préoccupations pédagogiques fondamentales des utilisateurs. Par exemple, un programme bien conçu devra être organisé de manière à présenter les matières étudiées en petites unités autonomes et progressives. D'autre part, il conviendra d'étudier avec soin la nature des instructions mises à la disposition de l'utilisateur; l'absence d'instructions adéquates oblige, en effet, dans certains cas, à recourir à des procédures complexes qui rebutent l'étudiant. Il faudra ensuite vérifier que le logiciel utilise au mieux les capacités potentielles de l'ordinateur. La raison principale qui conduit les éducateurs à faire appel aux micro-ordinateurs est, qu'en théorie, ils permettent de créer

des programmes d'éducation beaucoup plus variés et beaucoup plus évolués que ceux qui découlent de méthodes plus classiques. Un logiciel qui se contenterait d'afficher sur écran des pages préalablement écrites, et dont le rôle se limiterait à contrôler la bonne succession de celles-ci, présenterait un degré d'efficacité douteux. Mais d'autres considérations doivent être prises en compte. Elles concernent entre autres la nature des rapports qui s'établissent entre le professeur, l'étudiant et la machine. C'est ce qu'on appelle les « facteurs humains », souvent négligés par les programmeurs responsables du développement des logiciels. C'est le programme « et, à travers lui, l'ordinateur » qui doit s'adapter à la personnalité de l'utilisateur, et non l'inverse. Ainsi, par exemple, chaque réponse de l'étudiant devra donner lieu à une réaction immédiate et non ambiguë du système. Cependant, ce dernier tendra également compte du fait que les réponses des élèves ne sont pas toujours celles prévues. Ceci est particulièrement vrai avec les jeunes enfants toujours prompts à « essayer » les touches du clavier

et qui aimeraient parfois pouvoir ajouter la réponse « P » (peut-être) aux questions qui ne prévoient qu'un choix binaire, O (oui) ou N (non). La nature, la formulation, le style des messages adressés à l'utilisateur ont aussi leur importance. On attend de ces messages non seulement qu'ils soient clairs et informatifs, mais que leur formulation ne risque d'entraîner aucune mauvaise réaction d'ordre affectif ou psychologique. Un message du style

« réponse idiote » pourrait éventuellement anuser un adulte, il aurait certainement un effet néfaste sur le comportement d'un enfant à l'égard de l'ordinateur et du système d'éducation. Cet article offrira donc aux enseignants et à tous ceux qui s'intéressent aux rapports de la pédagogie et de l'informatique des éléments d'appréciation et de réflexion sur ce qui devrait maintenant ne plus tarder à se généraliser en Europe : l'ordinateur à l'école.

Des réseaux d'ordinateurs « pédagogiques »

« Près de Philadelphie, 35 jeux éducatifs sont accessibles à 56 Apple II... (Interface Age) ».

Aux États-Unis, les choses sont bien avancées : on se préoccupe aujourd'hui de constituer des réseaux locaux d'ordinateurs personnels au sein des collèges et des universités. *Interface Age* d'octobre consacre un long article à ce sujet. Au départ, des considérations d'ordre économique : les réseaux locaux permettent de répartir la charge représentée par les périphériques (disques et imprimantes), qui sont coûteux, entre plusieurs systèmes implantés dans des lieux géographiquement dispersés. Mais les avantages sont aussi pédagogiques et pratiques. Ainsi, le professeur a les moyens d'accéder à tout moment aux fichiers de chaque étudiant : il peut contrôler et superviser le travail de chacun, en

« temps réel ». De leur côté, les étudiants peuvent immédiatement prendre connaissance des leçons préalablement stockées sur disque ou se référer à des cours passés, sans toutefois pouvoir « copier » sur les fichiers de leurs condisciples. *Interface Age* décrit quelques réalisations basées sur des systèmes tels que le TRS-80, l'Apple II ou le Pet. La revue cite le réseau Cluster/One (du Nestar System) installé dans un parc d'attractions près de Philadelphie : 35 jeux éducatifs (lecture, musique, logique, exercices de coordination, etc.) sont accessibles à 56 Apple II munis de claviers spéciaux, appropriés aux manipulations (pas toujours délicates) des chères patines, têtes blondes américaines.

Les réseaux locaux

La topologie des réseaux locaux se présente le plus souvent sous trois formes. La configuration en étoile (fig. 1a) est à la fois la plus ancienne et la plus répandue. Un câble radial relie chaque station au nœud central. Les centres téléphoniques privés sont équipés de cette manière. Dans la configuration

en anneau (fig. 1b) les messages circulent dans une seule direction, le long d'une boucle qui relie toutes les stations. Une procédure spéciale permet de déterminer l'origine et la destination d'un message donné. La troisième configuration fait intervenir un bus commun, ce qui facilite l'addition ou la suppression d'une station : les réseaux de télévision par câble sont réalisés de cette manière (fig. 1c).

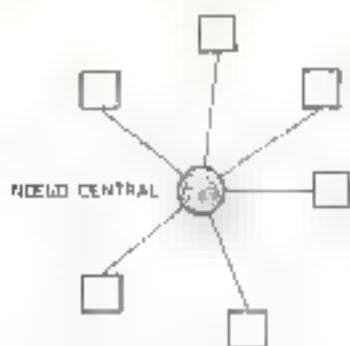


Fig. 1 a - Configuration dite « en étoile ». La plus ancienne et la plus répandue.

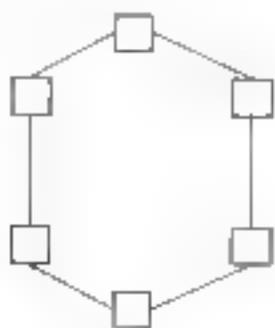


Fig. 1 b - Configuration « en anneau ». Les téléviseurs reçoivent le long d'une boucle qui relie toutes les stations.

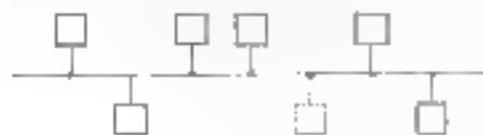


Fig. 1 c - Cas d'un bus « commun ». Ici une « station » peut être aisément ajoutée ou supprimée.

Les réseaux se « démocratisent »...

« La plupart des applications propres aux micro-ordinateurs - feront de plus en plus appel au partage de l'information. » (1)

Les réseaux qui, jusqu'à une époque récente, étaient l'affaire des grandes entreprises et mettaient en jeu un matériel coûteux et sophistiqué, suivent donc progressivement le même chemin que les ordinateurs eux-mêmes : du haut vers le bas, ils se « démocratisent » et pénètrent peu à peu le domaine des ordinateurs personnels. Quelles perspectives ouvrent-ils donc ? Le numéro de Byte d'octobre apporte des éléments de réponse en mettant l'accent sur les caractéristiques distinctives des réseaux locaux et en analysant parallèlement les conditions d'emploi de ces ordinateurs. Ces derniers ont une mission très précise que l'on peut résumer par l'expression « une personne, un ordinateur ». Leur puissance de traitement est à tout moment à la disposition exclusive de l'utilisateur et ils ne sont pas destinés à être partagés simultanément par plusieurs personnes. Par rapport à la notion de « temps partagé », la philosophie change donc : la plupart des applications propres aux micro-or-

dinateurs ne justifient plus le partage du temps d'un processeur central. Mais en revanche, et c'est là où la notion de réseau local prend toute son importance, elles font de plus en plus appel au partage de l'information. Lorsqu'une ou plusieurs personnes commencent à travailler en coopération, elles ont besoin de communiquer et d'échanger de l'information, que ce soit pour le développement d'un produit commun, l'accès à une base de données commune ou l'implémentation d'un système de poste électronique. On voit tout de suite l'intérêt d'une telle approche dans le domaine que nous citions plus haut : l'enseignement (voir encadré).

Ainsi, voici que les réseaux locaux tendent à rompre la solitude de l'utilisateur individuel. Ce sera très probablement un des aspects les plus marquants de l'évolution de l'informatique dans les années 80 : l'accès du plus grand nombre aux informations centralisées et partagées.

Populariser l'ordinateur au sein du public

« La BBC est au point de lancer un vaste programme de vulgarisation d... l'objectif est de familiariser le public avec l'informatique. » (Micro-Computing)

Un effort doit encore être fait pour populariser l'ordinateur au sein du public. Les constructeurs s'y sont employés, pour des raisons commerciales évidentes ; les pouvoirs publics, les grandes administrations, les organismes officiels doivent maintenant prendre le relais, cette fois pour des raisons sociologiques et culturelles. Aux Etats-Unis, quelques tentatives ont été entreprises. En France, pas grand chose. Voici que la Grande-Bretagne semble prendre la tête du peloton. C'est ce qu'annonce Micro-Computing d'octobre : la BBC est sur le point de lancer un vaste programme de vulgarisation dont l'objectif est de familiariser le public avec le monde des ordinateurs et d'offrir éventuellement la possibilité d'apprendre à programmer et à utiliser un micro-ordinateur. Le programme de la BBC s'articule autour d'une série de dix en-

sions. Il repose sur un certain nombre d'applications supposées « tourner » sur un micro-ordinateur connecté à domicile. Un ouvrage d'initiation est en outre proposé. Le programme doit commencer en janvier 1982. Il est conçu pour fournir au profane les moyens d'approcher l'ordinateur en respectant trois niveaux. L'accès au premier niveau s'effectue simplement en regardant la télévision. Le deuxième niveau implique la consultation simultanée de l'ouvrage de référence. Le troisième niveau, enfin, nécessite l'achat et l'usage du micro-ordinateur proposé par la BBC. Comme l'affirme l'auteur de l'article, au pire, l'expérience de la BBC ouvrira les yeux d'un grand nombre de personnes et leur fera connaître les merveilles de l'informatique. Au mieux, elle a des chances de révolutionner la mentalité de toute la nation. ■



apple en province

Afin de mieux tirer profit de toutes les possibilités d'APPLE, et de ses extensions. Loin des contacts anonymes, pour un rapport plus humain, des revendeurs régionaux spécialisés vous proposent des logiciels sur mesure, standards, ou d'apprentissage. Un service technique avant et après-vente. N'hésitez pas à contacter le revendeur le plus proche pour un conseil ou un renseignement

Annecy/Faverge

74210

Bayonne

64100

Bordeaux

33000

Clermont-Ferrand

63000

Epernay

51200

Lyon

69003

Marseille 2

13000

Montpellier

34000

Nancy/Laxou

54250

Orléans

45000

Perpignan

66000

Rouen

76100

Strasbourg

67000

Toulon

83100

Valenciennes

59300

EUROPROCESS

Siège social : Doussard
(60) 44.31.12

LE CALCUL INTEGRAL

3, rue Aristide-Briand
(59) 55.49.47

BOUTISOFT 33

9, rue de la Lande
(56) 91.55.08

NEYRIAL

5, bid Desaix
(73) 35.03.70

MAGENTA GESTION

7, av. A.-Thévenal Magenta
(26) 53.19.93

CIRCE

9, rue P.-Florence
(78) 54.31.95

ORDYTEL

Siège social BELCODEN
(42) 04.44.00

IFI-MICRO INFORMATIQUE

9-12, rue Casilhon
(87) 59.59.29

SEMITEC

69, rue Mèreville
(6) 340.43.38

AMC

10, rue des Minimes
(38) 82.62.58

MAB

2, place de Catalogne
(58) 34.04.46

CONSEIL COMPUTER

20, quai Cavallier-de-la-Salle
(35) 83.38.06

CILEC

18, quai Saint-Nicolas
(88) 37.31.81

S I A

Lepailhon, avenue de Brunel
(94) 23.74.30

MICROMEGA

39, rue de Fombra
(27) 48.89.22

Si cette publicité vous intéresse, contactez ■
CALCUL INTEGRAL



OU TROUVER GOUPIL 2

AFRICA

Algérie
Tunisie
Libye
Mali
Soudan
Cameroun
Cote d'Ivoire
Ghana
Sénégal
Sierra Leone
Liberie
Guinée
Sierra Leone
Liberie
Guinée

Libéria
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée
Sierra Leone
Guinée

AMERICA

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou
États-Unis
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

USA
Canada
Mexique
Cuba
Venezuela
Colombie
Equateur
Bolivie
Paraguay
Uruguay
Argentine
Chili
Brésil
Pérou

Courrier des lecteurs

Quand un téléviseur devient moniteur...

Je dispose d'un téléviseur portable à transistors fonctionnant sur les canaux européens donc, de ce fait, inutilisable en France. Aussi je désire le transformer en moniteur vidéo et souhaiterais savoir où se trouve son entrée « vidéo », et en général à quelles transformations dois-je me livrer sur celui-ci.

J.-F. ABADIE
31000 Toulouse

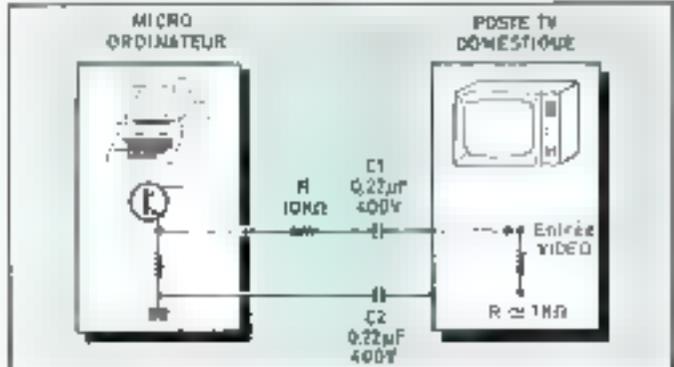
Si votre téléviseur dispose d'une prise « péritel » (voir Micro-Systèmes n° 20 p.182) vous n'aurez aucun problème de raccordement.

Dans le cas contraire, l'inter-

vention est aisée. Celle-ci n'a déjà fait l'objet d'une réponse à un courrier des lecteurs (Micro-Systèmes n° 7). Malheureusement ce numéro étant totalement épuisé, nous allons résumer ci-dessous la méthode.

L'opération nécessite deux condensateurs et une résistance qu'il vous faut cibler comme l'indique la figure ci-dessous.

Après avoir relié entre elles les « masses métalliques » (Châssis par un condensateur, vous devez chercher par tâtonnements le « point » qui déclenche l'apparition d'un texte à l'écran (L'ordinateur étant, bien entendu, sous tension). Celui-ci correspond à l'entrée vidéo et vous pouvez alors supprimer la résistance R.



Classe au sous-marin sur TRS-80

Possédant un TRS-80 niveau 2 16 K, j'ai récupéré le programme de jeu « la classe au sous-marin » paru dans votre numéro 20. Cependant, ce programme ne fonctionne pas aux lignes utilisant la fonction RND (partiel. erreur de syntaxe).

Pourriez-vous m'expliquer pourquoi ?

F GONZALEZ
45500 Vitry-aux-Lages

Ainsi RND (0) délivre un nombre aléatoire compris entre 0 et 1 (en simple précision) comme le montre le petit programme ci-dessous :

```
10 FOR N = 1 TO 5
20 PRINT RND(0); . NEXT
RUN
.768709 .781397
.0248598 .651496
.411721
```

Dans votre programme, il vous suffit d'ajouter, à toutes les lignes utilisant la fonction RND, ce chiffre « 0 » entre parenthèses que l'on appelle « l'argument » de la fonction.

Ainsi, il vous faut modifier les lignes comme suit :

```
0110 ((CT XD = INT (151 * RND (0))
0120 LET Y0 = INT (151 * RND (0))
0130 LET X = INT (C * RND (0))
```

L'instruction permettant d'engendrer un nombre aléatoire n'a pas la même syntaxe sur tous les micro-ordinateurs. Pour le TRS-80, cette instruction doit être suivie par (0).

Je désire recevoir une documentation complète sur les multiples possibilités d'utilisation de Goupil 2, ainsi qu'un tarif détaillé.
Nom et Prénoms
Société (éventuellement)
Adresse
Ville
Code postal
A adresser à 5 M 1, Goupil, 22, rue Saint-Amant 75015 Paris.

Pour plus de précision consultez la rubrique « Lettre des Lecteurs »

152

Courrier des lecteurs

Ainsi que pour les lignes 630, 640, 1030, 1040, 1050, 1256.

De plus, l'ordre RND suivi par un entier engendre un nombre aléatoire entier compris entre 1 et cet entier (avec un maximum égal à 32767) comme vous pouvez le constater avec le programme suivant :

```
10 FOR N = 1 TO 3
20 PRINT RND (6). : NEXT
RUN
6 1 4
```

MODEM

J'ai été très intéressé par votre article sur la réalisation d'un modem paru dans votre dernier numéro et souhaiterais en construire un. Malheureusement, je n'ai pu me procurer le circuit MC 6860.

De plus, ayant entendu parler de différentes normes de modem, je constate que vous ne faites référence qu'à la norme américaine.

Pouvez-vous me donner quelques précisions ?

G. LATARY
Plancenois
B.I. 481
BELGIQUE

Il existe actuellement deux normes concernant les modems fonctionnant à 300 bauds et utilisant les lignes téléphoniques habituelles :

- La norme BELL 103 (d'origine américaine).
- La norme CCITT (d'origine européenne).

Ces deux normes, utilisées en France, se distinguent par les couples de fréquences mis en jeu (tableau A).

Le choix du circuit permet un « décrochage » automatique et comprend une procédure de « handshaking » complète entre le modem et l'ordinateur.

Vous devez vous assurer avant de réaliser ce modem, que votre correspondant dispose bien d'un appareil qui lui soit compatible.

Le circuit MC 6860, peu courant chez les distributeurs grand public, est disponible auprès de la société MICROKIT, dont nous vous communiquons les coordonnées ci-dessous :

MICROKIT
B.P. n° 46
91302 MASSY Cedex
Tél. : (6) 613-39-21
(Vente par correspondance).

Tableau A.

		BELL 103		CCITT	
		mode appel	mode réponse	mode appel	mode réponse
Émission	0	1 070 Hz	2 025 Hz	980 Hz	1 450 Hz
	1	1 270 Hz	2 225 Hz	1 180 Hz	1 450 Hz
Réception	0	2 025 Hz	1 070 Hz	1 650 Hz	960 Hz
	1	2 225 Hz	1 270 Hz	1 850 Hz	1 180 Hz

Le microprocesseur et son environnement

Étant très intéressé par votre série « le microprocesseur et son environnement », je recherche des ouvrages permettant d'acquiescer les bases de la micro-informatique, qui soient rédigés dans le même esprit que vos articles. D'autre part, connaissez-vous les clubs de la région de Haute-Savoie et Savoie ?

J.-C. CORSETTI
74210 Faverges

Parmi les principaux livres traitant d'un tel sujet nous pouvons vous indiquer :

- Les systèmes à microprocesseurs écrit par M. Adriaux et édité chez Masson.

- Interface pour microprocesseurs et micro-ordinateurs de H. Liken édité aux Éditions de la Radio.

L'un des clubs susceptibles de vous aider serait le MICROTEL CLUB GEX GENEVE. Tél. : (50) 41.58.47.

UART

Je réalise la commande sur secteur pour micro-ordinateur décrite dans le numéro 13 de votre revue. La borne 38 de l'UART utilisé est reliée au + 5 V dans le schéma théorique



NOUS VOUS PROPOSONS

Logiciel traceur de courbes

PROFESSIONNEL

Votre APPLE II sait déjà dessiner sur un traceur de courbes, mais encore lui faut-il un logiciel puissant pour faciliter votre travail.

Notre logiciel, utilisable en Basic, vous permet de composer facilement vos graphiques comme sur un traceur de haut de gamme.

Avec une programmation de quelques lignes, nos sous-programmes traceront pour vous : droites, courbes, histogrammes, axes, grilles, titres, annotations, cercles, rectangles, flèches, etc. ...

Traceurs au format A3 et A4

HOUSTON
STROBE
BRYANS
CALCOMP

Ensemble Traceur et Logiciel à partir de 8.500 F H.T.



MINIGRAPHÉ - MICROINFORMATIQUE
TIENT À VOTRE DISPOSITION
UNE GAMME ÉTENDUE
DE MATÉRIELS ET DE LOGICIELS

MS 3

MINIGRAPHÉ MICROINFORMATIQUE

263, Boulevard Jean-Jaurès, 92100 Boulogne
Tél. 608.44.31



LE PLUS PROFESSIONNEL DES INDIVIDUELS

- **SES MATERIELS :**
 (circuit APPLE et autres connectables) - cartes Z80 - IEEE - langage - processeur arithmétique rapide - carte RVB 16 couleurs en HGR - carte RAM16K tables traçantes...
- **SES LOGICIELS DE BASE :**
 BASIC PASCAL FORTRAN DOS 3.3 MDOS ASSEMBLEUR - CP/M.
- **SES LOGICIELS INTERMEDIAIRES :**
 VISICALC - PLOT - WRITER - CCA DMS...
- **SES LOGICIELS D'APPLICATION :**
 gestion - mailing - comptes - dépeçage enquêtes statistiques...

MICROMACHINE

LE PLUS MODULAIRE DES PROFESSIONNELS

- **SA GAMME COMPLETE :**
 micromachine 2000 et micromachine 3000 512 K à 30 M₀ - vraiment évolutive.
- **SES PERFORMANCES :**
 fiabilité - solidité - multicarte - multiprocesseur graphique 512 x 480 - processeur graph. rap.
- **BUS 8100 - CP/M :**
 garantie d'ouverture sur tout le monde de la micro.
- **LOGICIELS :**
 MBASIC I/C - PASCAL (LUCSD - MT +) - FORTRAN - COBOL - APL - PL1 - ALGOL - assembleur - CP/M - MP/M - QASIS - IOS - OPRA.
- **LA PLUS GROSSE BIBLIOTHEQUE DE LOGICIELS :**
 générateurs - utilitaires - traitement de texte - scientifiques - gestion...

... C'EST -

ALTI

A LYON



SERVICE - CONSEIL - ANALYSE
 MAINTENANCE LOCATION PRETS
ALTI - 39, rue BARRIER
69006 LYON (7) 824.00.03

Courrier des lecteurs

mais pas sur le circuit imprimé. L'implantation est-elle juste ? N'y a-t-il pas de correction à apporter concernant le montage ?

P. GEORGES
4000 Laège
BELGIQUE

L'UART préconisé pour cette réalisation possède, de manière intégrée, des résistances de rappel (- pull-up) Il n'est donc pas nécessaire de relier la broche 38 au +5V. Celle-ci sera considérée comme étant en +1, logique car elle est physiquement reliée à la broche d'alimentation du boîtier par l'intermédiaire de cette résistance. Vous n'avez donc aucune modification à apporter au montage.

Monochip 4 bits

Pourriez-vous m'indiquer les différents types de micro-calculateurs intégrés de 4 bits, existant sur le marché ainsi que les adresses de leurs divers fournisseurs.

P. JOLLE
49000 Angers

« Le bras robotique »

Dans le numéro 20 de Micro-Systèmes, vous décrivez un robot, commercialisé en France par SYKE Instrumentation sous le nom de Minimover. J'aimerais demander de plus amples détails à cet importateur dans le cas où vous n'avez pas l'adresse. Pourriez-vous me renseigner à ce propos.

P. BLANCHET
93000 St-Denis

« Le bras robotique » Minimover connectable à un micro-ordinateur dispose d'un représentant pour l'Europe situé en Angleterre. Il s'agit de la firme :

SYKE Instrumentation CO. Ltd.
 Attn : Monsieur Porugin
 Fishers Grove
 Farlington
 PORTSMOUTH PO6 1SH
 Tel. : PORTSMOUTH (0705) 374382

Plusieurs fabricants construisent des micro-ordinateurs. Voici la désignation et l'adresse des principaux :

Fabricant	Désignation	Adresse
AMI	S 2100 S 2150, S 2200 S 2400	124, avenue de Paris 93300 VINCENNES
FAIRCHILD	F9400 F 100 200 F/C P 3040	121, avenue d'Italie 75013 PARIS
INTEL	4004 4040	5, place de la Balaise Sille 223 64128 BUNGIS
ITT INTERMETAL	SAA 6000	
MOTOROLA	640001 640200	17, avenue de Séguier 75007 PARIS
NEC	µp CCM-42 à 46	Tête du Pont de Sévres Tour Ambouze 92100 BOULOGNE- M1 LANCOURT
N.S.	420, 410, 411, 402	28, rue de la Redoute 92300 FONTENAY- AUX-ROSES
ROCKWELL	PPS-4, 30 4/2 MM75 à 76	6, avenue Didier-Daurat 63100 BLAGNAC
TEXAS INSTRUMENTS	TMS 1000, 1100 1200, 1300, 1070, 1270	1-11, avenue Maurice- Saulnier 53140 VILLIERS

TEST
DES SYSTÈMES
À MICROPROCESSEURS

WALLISE MST

POSTE D'ÉMULATION LABORATOIRE
MISE AU POINT SUR LE SITE
DÉPANNAGE RAPIDE
POUR SERVICES APRÈS-VENTE,
D'ENTRETIEN
OU DE FABRICATION



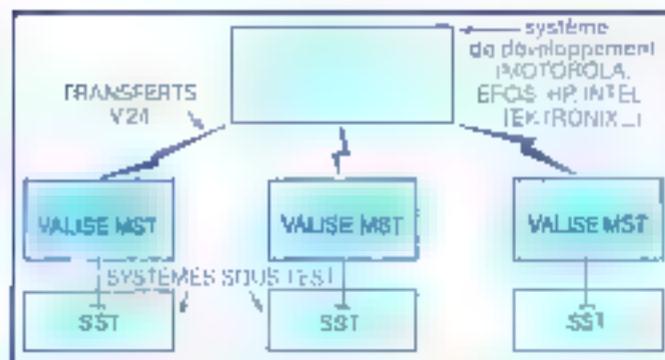
PROJECT ASSISTANCE SA
12 rue de la République
93000 St. Denis
Tél. 01 49 30 00 00
Fax 01 49 30 00 01



- TOUT µP 8 BITS
- ÉMULATEUR TRÈS ÉVOLUÉ
- 2 MODES DE CONNEXION AU SYSTÈME À TESTER :
"IN CIRCUIT" OU "PARALLÈLE" AU BUS

PRODUIT CONÇU ET RÉALISÉ EN FRANCE

POSTE D'ÉMULATION D'UN SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT

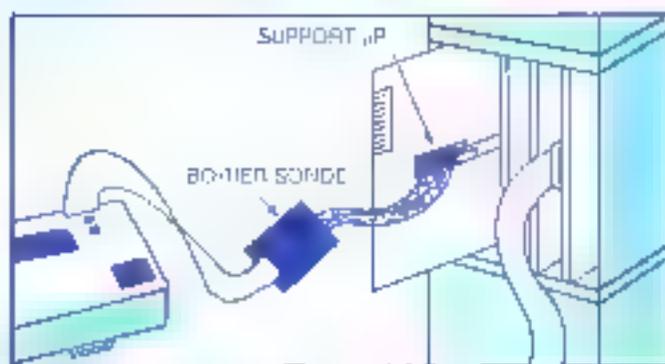


Emulateur 100% : transparent avec mémoire MAP partageable, très orienté vers la mise au point temps réel

Console d'édition indépendante ou associée à la valise

Option sortie trace

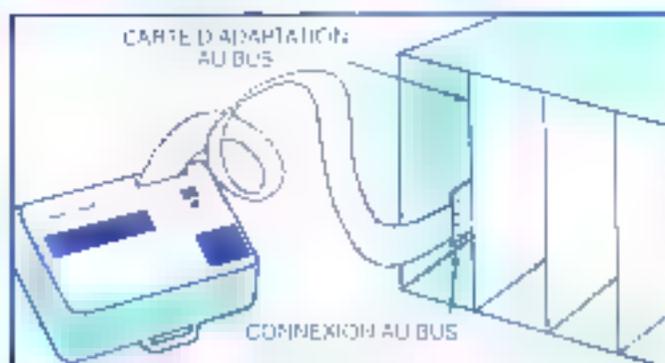
INSTALLATION ET MISE AU POINT SUR LE SITE



Transfert ROM de l'application vers RAM MAP de la valise
Lancement et modifications du programme sur MAP
Essai en réel avant ré-écriture des reprints
Test des entrées/sorties

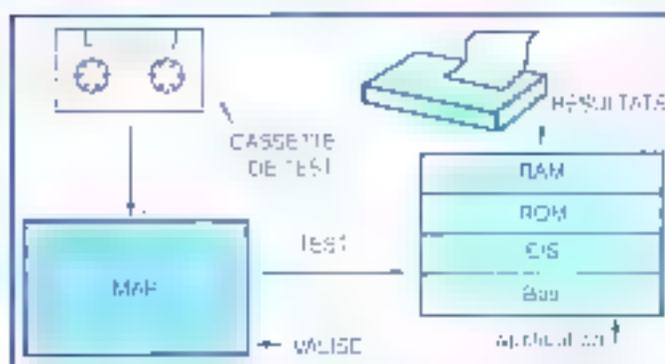
Option éditeur assembleur avec mémoire 64K
☒ clavier ASCII

SURVEILLANCE, PARAMÉTRAGE



L'émulation parallèle permet une connexion facile, sans avoir à retirer le µP, et même sous tension
Modes trappes mémoire et registres, signaux de synchro, enregistrement de données

TEST AUTOMATIQUE SERVICES APRÈS-VENTE, D'ENTRETIEN OU DE FABRICATION



Programmes de test standards ou spécifiques chargés par cassette dans la mémoire MAP de la valise
Résultats sur imprimante, visualisation, V24, ou stockés sur cassette

Et aussi : toutes applications de micro ordinateur portable avec mémoire 64 K et périphériques internes ou extérieurs (classeur de cassette grande capacité, floppy 5", clavier ASCII)

M
ADRESSE

SOCIÉTÉ

TEL

DELIHUE PAR

DATA MEDIA

MÉTROLOGIE

désire recevoir votre manuel "TEST DES MICROPROCESSEURS"
une démonstration
☒ prêt d'une valise MST (préciser le type de µP)
autre problème de test

Courrier des lecteurs

« DUMP » pour NASCOM 2 (16 K)

Voulant programmer le « DUMP » mémoire de votre numéro 20 sur un micro-système NASCOM 2 (16 K), j'ai dû le modifier, ne disposant que d'un basic 8 K (Microsoft). J'ai cependant supprimé les instructions « REM » afin de rendre son exécution plus rapide. Les tests des lignes 210 à 320 correspondent au déplacement du curseur et à diverses commandes d'édition. Celles-ci sont

remplacées par le code « DEL » de la ligne 360. L'affichage à l'écran n'ayant que 48 caractères par ligne, j'ai dû limiter celui-ci à 8 mémoires. De plus, ne pouvant utiliser l'instruction « DEF » (ligne 20 de votre programme), je l'ai remplacé par un sous-programme (lignes 470 à 500).

B. SAUTREAU
86000 Poitiers

Nous remercions M. SAUTREAU de son programme et nous publions ci-dessous cette version pour Basic-Microsoft.

```

10 D = " Programme DUMP (vidage) "
20 CLS : PRINT, D$
30 INPUT " Adresse début en Hx : "; D, F
40 VS (0) = " 0 1 2 3 4 5 6 7 ."
50 VS (1) = " 01234567 "
60 PRINT "      "; VS (0); VS (1)
70 E0 = (F-D)/8 : E1 = INT (E0)
80 FOR I = 1 TO E1
90 CAS = " "
100 X1 = D + ((I - 1) * 8)
110 GOSUB 390
120 PRINT Y1$ " ";
130 FOR K = 1 TO 8
140 GOSUB 180
150 PRINT CD$ + CU$; " ";
160 NEXT
170 END : GOTO 20
180 C = PEK:K (D + ((I - 1) * 8) + K - 1)
190 CD = INT (C/16)
200 CU = (C/16) - CD) * 16
210 X = CD : GOSUB 470 : CD = X
220 CD$ = CHR$ (CD)
230 X = C : GOSUB 470 : CU = X
240 CU$ = CHR$ (CU)
250 IF C > 27 GOTO 330
260 IF C = 0 GOTO 340
270 IF C = 8 GOTO 360
280 IF C = 10 GOTO 360
290 IF C = 12 GOTO 360
300 IF C = 13 GOTO 360
310 IF C > 16 AND C < 25 GOTO 360
320 IF C = 27 GOTO 360
330 CS = CHR$ (C)
340 CAS = CAS + CS
350 RETURN
360 CS = CHR$ (127)
370 CAS = CAS + CS
380 RETURN
390 Y1$ = " "
400 FOR J = 1 TO 4
410 X0 = ((X1/16) - INT (X1/16)) * 16
420 X = X0 : GOSUB 470 : X0 = X
430 Y1$ = CHR$ (X0) + Y1$
440 X1 = INT (X1/16)
450 NEXT
460 RETURN
470 IF X > 15 GOTO 500
480 IF X < 10 THEN X = X + 48 : GOTO 500
490 IF X > 9 THEN X = X + 55
500 RETURN

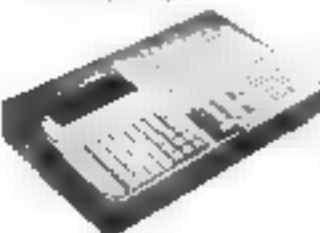
```



AK électronique

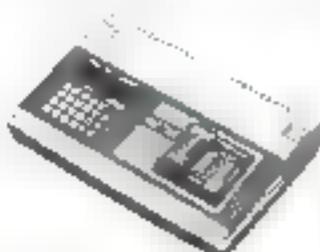
PROGRAM- MATEUR DE MÉMOIRES

PROCKER
Prix: 2050 pour 16000



- ▶ Compact léger
- ▶ Alimentation autonome
- ▶ RAM jusqu'à 16 Ko
- ▶ Support 200 à 2500 Hz
- ▶ Microprocesseur

Prix: 2200 Micros



- ▶ Microprocesseur
- ▶ Alimentation autonome
- ▶ RAM jusqu'à 16 Ko
- ▶ Support 200 à 2500 Hz
- ▶ Microprocesseur
- ▶ Alimentation autonome

Mainten. logiciel par
CPG TELESONICS

AK électronique
20-22, rue des Deux Frères-Rogot
75015 PARIS — Tel. (1) 475 53 53
Téléc. 20759F

RECHERCHES INGENIEURS TECHNIQUE-COMMERCIAUX
Équipe dédiée à AK ELECTRONIQUE

EFFACEURS DE MÉMOIRES

TEKMAE
5 et 40 chips



- ▶ Apes et sans mémoire
- ▶ Solide et facile à utiliser

Microsystem Services

20, 30 et 60 chips



- ▶ Très facile à utiliser
- ▶ Facile à utiliser
- ▶ Microsystem Services
- ▶ Alimentation autonome
- ▶ Compact et facile à utiliser

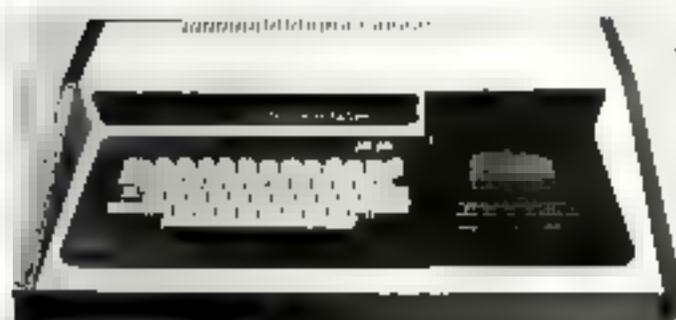
AK électronique

CYBERMATIC

BOUTIQUE 11, RUE SILVY 92300 NANTERRE TEL 725 50 28
OUVERTURE r. TLJ du Lundi au Samedi de 14 h 30 à 19 h 30
300 m Station RER Nanterre-Ville



VIDEO GENIE SYSTEM



GENIE I modèle 82 son et minuscules
PRIX : 4140 F TTC

GENIE II même modèle - clavier touches - numérique
PRIX 4580 F TTC

goupil 2*

**OUTIL IDEAL POUR LA GESTION,
L'ENSEIGNEMENT
ET LE LABORATOIRE**

la transmission de programmes ou de données
s'effectue à distance avec un autre goupil



PRIX 8150 F TTC**

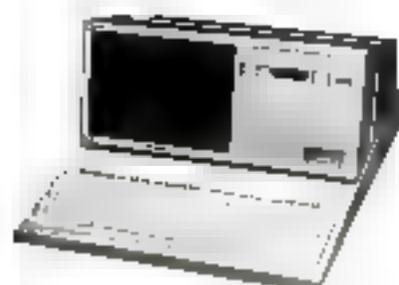
*goupil est une marque déposée par SMT
**version de base 16 K RAM

SHARP PC-1211
ORDINATEUR DE POICHE



PRIX : 1 300 F TTC

SHARP MZ.80 B



PRIX : 11 950 F TTC

APPLE II + 48 K
PRIX : 10350 F TTC

APPLE III 96 K



- Lecteur de disquette 5" intégré
- BASIC, Pascal, Fortran
- Affichage 24 x 80
ou 40 x 24 en 16 couleurs

SEIKOSHA GP 80
PRIX : 2 700 F TTC

TKL 8500



- Bi-directionnelle collimée
- Graphique
- Picots, friction feuille à feuille
- 112 caractères par seconde
- 80 et 136 colonnes

PRIX 5900 F TTC

Pour plus de précision consultez la référence U16 de Service Lecteurs

TOUS LOGICIELS PME (nous consulter), Cabinets Médicaux, Pharmacie, Prêt-à-porter, Cabinets Immobiliers, etc.
Comptabilité Générale, Paie, Stock, Traitements de textes...

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis • Expédition dans toute la France • Crédit SOFINCO

Perfectionnement des connaissances

Le centre de formation professionnelle des adultes AFPA de l'Isère organise de nombreux stages de perfectionnement des connaissances à partir de janvier 1982. D'une durée de cinq jours, tous les stages sont au prix de 1 850 F.

- du : 11/01 au 15/01, 8/02 au 12/02, 8/03 au 12/03 (+ Electronique Générale -).

- du : 18/01 au 22/01, 15/02 au 19/02, 15/03 au 19/03 (+ Logique Séquentielle Asynchrone -).

- du : 25/01 au 29/01, 22/03 au 26/03 (+ Micro-Informatique -).

AFPA

38, avenue Victor-Hugo
38800 Pont-de-Chaix

Pour plus d'informations cerclez 1

Stage de C.A.O.

Les techniques de conception assistée par ordinateur sont aujourd'hui un facteur de compétitivité essentiel face à la concurrence internationale, la complexité des outils et les délais d'études toujours plus courts.

Afin de fournir des informations techniques et économiques essentielles, un stage de C.A.O. organisé par la société Assigraph aura lieu du 13 au 15 janvier 1982; son prix est fixé à 5 880 F TTC. S'adressant aux directeurs techniques, aux chefs de bureau d'études et responsables d'équipes « calcul » des entreprises, ce séminaire s'inscrit dans le cadre de la formation continue.

Assigraph

72, quai des Carrières
94220 Charenton-le-Pont
Tél. : 378.44.33

Pour plus d'informations cerclez 2

Les banques de données de la chambre de commerce et d'industrie de Paris

Conformément à sa mission d'aide aux entreprises, la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris met depuis longtemps à leur disposition des services d'informa-

tion dans des domaines très variés : création d'entreprises, questions juridiques, économiques, financières, fiscales, sociales, commerciales, techniques, gestion, etc.

Depuis cette année, ces différents services sont reliés à un certain nombre de banques de données qui leur permettent d'accéder facilement à toute l'information française et étrangère intéressant la vie des affaires :

ISIS : Base de données de références bibliographiques portant sur l'économie, le droit, la gestion des entreprises (créée par la C.C.I.P.).

TELEXPORT : Ensemble de banques de données des Chambres de Commerce sur le commerce international.

DAFSA-KOMPASS : Liaisons financières des sociétés françaises, actionnaires et participations.

INPI : Référence sur les brevets français et européens.

TRANSINOVE ET TECHNO-TEC : Innovations, technologies cessibles sous forme de brevets ou licences.

NORIANE : Normes françaises et étrangères.

PASCAL : Base de données bibliographiques concernant les sciences et les techniques.

Direction de l'Information économique et des Relations communautaires

Centre de Documentation économique
16, rue Chateaubriand
75008 Paris

Pour plus d'informations cerclez 3

Lennord Formation

Dans le cadre de ses activités, et afin de satisfaire, d'une part, ses propres clients et d'autre part, les utilisateurs de micro-informatique, Lennord organise des séminaires de formation, à Paris, portant sur :

- L'utilisation des micro-ordinateurs et la programmation BASIC (19-22 janvier 1982).

- L'utilisation du système d'exploitation CP/M et MP/M, (9-12 mars 1982).

- Le langage de programmation structurée : PASCAL UCSD (1-5 mars 1982).

- Les microprocesseurs (16-19 mars 1982).

- L'utilisation des interfaces sur micro-ordinateurs (23-25 février 1982).

Ces cours, d'une durée de 3, 4 ou 5 jours, sont proposés aux prix de 3 200 F à 4 000 F H.T. Ils incluent la fourniture des documents, les repas de midi, les pauses, ainsi que la mise à disposition du matériel.

Lennord

Service Formation
15, rue Guyton de Morveau
75013 Paris

236, rue Sadi-Carnot
59320 Haubourdin

Pour plus d'informations cerclez 4

E.P.I.

L'association de l'Enseignement Public et Informatique (E.P.I.) regroupe tous les enseignants concernés par l'intelligence et l'utilisation de l'informatique de manière pédagogique. Après une expérimentation dans 58 lycées, l'opération « 10 000 micro-ordinateurs » a marqué la pénétration de cet « outil » dans la vie future.

Cette association permettra à ses adhérents de s'organiser de manière à pouvoir intervenir dans le choix des différents éléments nécessaires à cet enseignement.

E.P.I.

7, place Paul-Eluard
94800 Villejuf

Pour plus d'informations cerclez 5

Stage Philips

La société Philips, en collaboration avec l'Association pour la Formation professionnelle des Adultes (AFPA), organise du 8 au 12 mars 1982 un stage de formation sur les « techniques d'absorption atomique ». Ce stage traitera aussi bien des aspects théoriques que pratiques et techniques avec manipulation d'appareils.

S.A. Philips IC

105, rue de Paris, 93001 Bobigny A.F.P.A.

67, avenue du Général-de-Gaulle
77427 Marne-la-Vallée Cedex 02

Pour plus d'informations cerclez 6

Cours CEGOS

Les progrès de la technologie des circuits électroniques et leurs conséquences favorables sur le coût des solutions électroniques conduisent à rendre ces dernières particulièrement compétitives dans les domaines de la commande de machine et des installations. L'exemple typique est celui de l'automate programmable.

Du 2 au 4 mars 1982, le Cegos organise un stage au prix de 3 200 F sur ces automates. Son objectif sera d'informer les responsables souhaitant introduire ces machines dans leur entreprise et ceux qui doivent « piloter » les équipes de mise en œuvre.

Citons également un stage qui aura lieu du 22 au 26 février, portant sur « la pratique des microprocesseurs et de la programmation » (4 800 F). Il est destiné à tous ceux désirant acquérir la maîtrise des réalisations pratiques à microprocesseurs.

CEGOS

204, rond-point
du Pont de Sèvres
92516 Boulogne-Billancourt

Pour plus d'informations contactez 7

Un fil d'Ariane

Tome III

Bien programmer
en BASIC



Pour apprendre à programmer, il est nécessaire de comprendre sommairement le fonctionnement d'une machine, de connaître les « bases » d'un langage de programmation et d'acquiescer une méthode de travail pour décomposer des algorithmes et

les transcrire sous forme de programmes. L'auteur s'est fixé pour objectif de donner les moyens aux lecteurs « d'apprendre à programmer » correctement au moment où il s'initie à son premier langage de programmation : le BASIC.

Un fil d'Ariane

Tome III

Bien programmer en BASIC

Michel Politis

Éditions d'Informatique

99, bd Jean-Jaurès

92100 Boulogne/Seine.

Pour plus d'informations contactez 8

Calculatrices de poche et informatique



Les progrès technologiques des dix dernières années ont permis de mettre à la disposition du « grand public » des calculatrices programmables.

Dans le domaine de l'éducation, l'autorisation des « micro-ordinateurs » aux examens va modifier profondément la nature de certaines épreuves. Il est donc indispensable de bien connaître le matériel pour une utilisation optimale.

Cet ouvrage, essentiellement pédagogique, vous aidera, en première partie, à comprendre le fonctionnement des principaux organes des calculatrices.

Le second point abordé, est consacré à l'exploitation et aux « astuces » pour contourner les écueils grâce à des méthodes d'analyse numérique.

Enfin, le dernier thème abordé est « les applications classiques ».

Après quelques rappels théoriques, des solutions complètes à quelques problèmes scolaires ou

universitaires sont largement détaillées.

Calculatrices de poche et informatique : fonctionnement et applications, analyse numérique

P. Vitrat

Masson 120, bd St-Germain
75280 Paris

Pour plus d'informations contactez 9

Dictionnaire de l'informatique

L'informatisation de la société fut l'un des faits marquants de la dernière décennie. Auteur de plusieurs ouvrages sur l'informatique, Pierre Morvan réunit en un volume la plupart des termes qui composent le vocabulaire de cette science.

Avec plus de 1 000 entrées, le dictionnaire de l'informatique répond à un double propos :

- éclairer d'une manière simple, accessible à tous, le sens des mots et ce qu'ils désignent, afin de pénétrer les principes et les moyens mis en œuvre par l'informatique ;

- constituer, à l'intention du spécialiste, une source de références sur l'évolution de la technique et de la terminologie française actuelle, en indiquant les dénominations anglo-saxonnes équivalentes.

Il contient, en outre, une liste des principales bases et banques de données par secteur d'activité avec leurs « serveurs », un lexique anglais-français qui justifie l'origine des termes, ainsi que des éléments de bibliographie. Des illustrations accompagnent les articles qui méritent d'être explicités par l'image.

Dictionnaire de l'informatique

Pierre Morvan

Librairie Larousse

120, bd St-Germain

75006 Paris



Pour plus d'informations contactez 10



Devenez celui que l'entreprise recherche.

Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont paucifiées pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data
Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation, à titre privé, est une rare opportunité offerte par un grand constructeur.

Les relations industrielles
Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique (ou fabriquent et entretiennent des calculateurs); ce qui lui permet d'assurer des formations toujours adaptées aux besoins et spécialités recherchés. Particulièrement qualifiés pour les postes disponibles dans les entreprises, les élèves diplômés obtiennent un taux de réussite exceptionnel.

La formation
Elle est intensive et pratique. Pas de superflu: tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La polyvalence des matériels expérimentés (CDC et IBM) ouvre la plus large éventail d'emplois potentiels.

Les carrières
L'Institut Privé Control Data assure la formation aux deux carrières principales de l'informatique.

- Analyste-programmeur (en 13 semaines)
- Inspecteur de maintenance (en 28 semaines)

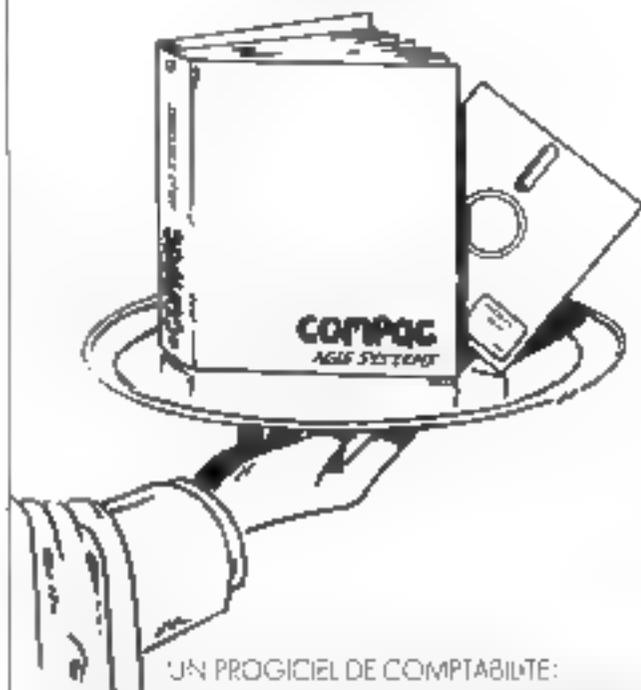
Dans l'une ou l'autre spécialité, son enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez. Pour bénéficier d'un conseil d'orientation, écrivez ou téléphonez pour prendre rendez-vous.



INSTITUT PRIVE CONTROL DATA

- Bureau 124, 19 rue Erard 75012 Paris
Tél. (1) 340.17.30
- Bureau 124, Les Bonnaillères, 3 traverse de la Fourragère 13012 Marseille
Tél. (91) 93.57.25
- Bureau 124, 4 rue Marcellin Blanc
69110 Sainte-Foix-les-Lyon
Tél. (7) 659.03.48

COMPAC: UNE COMPTABILITE POUR MOINS DE 5000F



UN PROGICIEL DE COMPTABILITE:

s'adapte sur tout ordinateur muni d'un SED CP/M[®] et sur tout écran. Son manuel complet et très détaillé permet l'utilisation de **COMPAC** sans aucune formation informatique.

Package:	4100 FF H.T.	25000 FB H.T.
Manuel seul:	300 FF H.T.	2000 FB H.T.
TVA:	17,5%	17%
Inécessaire le CBasic [®] !		

AGIS SYSTEMS

32, rue Baussegault 75013 Paris
89, Drève du Luc 1170 Bruvailles

L'imag



Nom: _____
 Adresse: _____

 Téléphone: _____

Je désire:
 une documentation
 Vous passer commande de:
 package manuel seul
 ci-joint chèque de _____

TTC



UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS

A. VILLARD et M. MIAUX

-Un microprocesseur pas à pas- tire une grande part de son originalité de son caractère pédagogique. Les auteurs proposent une formation très progressive au microprocesseur permettant son libre accès à l'électronicien de l'industrie, l'étudiant ou l'amateur éclairé. On appréciera le nombre d'applications développées contribuant à la bonne compréhension des différentes techniques décrites.

Vous pourrez vous initier à la programmation, programmer votre projet, votre utilisation spécifique. Votre revendeur pourra se procurer les composants essentiels chez R.E.A., 9, rue Ernest-Cognacq, 92301 Levallois-Perret. Tél.: 758.11.11.

Les 2 CIRCUITS IMPRIMÉS, étamés et percés, pourront vous être fournis par la Société IMPRELEC. Le Villard, Perrignier, 74200 Thonon, au PRIX DE 100 ₣ + 7 ₣ de port.



359 pages, format 21 x 15 cm
PRIX: 110 ₣

LE HARDWARE OU LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS

M. GUAKNINE et R. POUSSIN

Principes généraux. Fonctionnement et jeu d'instruction d'un système construit autour d'un microprocesseur 8080 A. Trois applications réelles avec schémas et programmes. Fonctionnement des dernières nouveautés 8048-280 - 8086.

254 pages, format 21 x 15 cm. PRIX: 99 ₣

INITIATION A LA MICRO INFORMATIQUE LE MICROPROCESSEUR

P. MELUSSON

Qu'est-ce qu'un ordinateur. Langages. Calcul binaire. Codages. Fonctions logiques. Technologie et organisation des microprocesseurs. Les mémoires. Circuits et systèmes d'interface. La programmation.

Technique poche n° 4, 136 pages. PRIX: 29 ₣

LE MICROPROCESSEUR EN ACTION

M. MELUSSON

Après un ouvrage de pure initiation au microprocesseur, à la portée de tous, M. spécialiste qu'est P. Melusson, propose ici une introduction pratique et simple à son emploi, articulée autour d'un type «monobit». Pour faciliter M. compréhension, il propose une série de manipulations sur une «carte» réalisable par l'amateur sans trop de difficultés.

152 pages, format 21 x 15 cm. PRIX: 57 ₣

LE MICROPROCESSEUR A LA CARTE

H. SCHREIBER

L'auteur présente son livre sous une forme dialoguée, il explique le microprocesseur par une analogie avec la cuisine. Cette analogie permet une explication aisée, donne des notions de saut de programme, interruption, sous-programme. Exercices d'utilisation. Programme complet appliqué à l'économie d'énergie de chauffage.

en vente à
la Librairie Parisienne
de la Radio



Technique poche n° 33,
160 pages.
PRIX: 32 ₣

Pour plus de détails, voir les références à l'adresse: Niveau Lecteurs.

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris, Cedex 10

ACHAT ENTRA CONTRE REMBOURSEMENT. For. RM (jeun.) 35 ₣
460 ₣ livr. 11 ₣ - De 36 à 93 ₣: base livr. 18 ₣ - De 94 à 130 ₣: base livr. 23 ₣ -
De 131 à 300 ₣: base livr. 28 ₣ - Brançage: majoration de 7 ₣.

Initiation à l'algorithmique



Pour concevoir un programme, il faut analyser le problème posé, puis écrire un algorithme ; en fait, parvenir à la solution par une suite ordonnée d'opérations simples.

Le livre propose une méthode d'apprentissage, accessible à tous les débutants en informatique, quelle que soit leur formation.

Cet ouvrage fait suite à une expérience, effectuée dans le cadre de la formation continue de l'UTV de Villetaneuse.

Il peut être utilisé pour travailler de manière autonome, ou servir de support à des cours et travaux pratiques sur ordinateur. Il n'exige pas l'emploi de la machine, il y prépare...

Initiation à l'algorithmique
C. et P. Richard
Editions Belin
8, rue Féron
75278 Paris Cedex 06
Tél. : 329.21.42

Pour plus d'informations cerclez 11

Comprendre les bases de données

Traiter des bases de données en un ouvrage n'est pas chose aisée, tant le domaine est vaste et en pleine évolution.

Ce livre aborde, cependant, certains aspects théoriques, tout en gardant à l'esprit les problèmes concrets des utilisateurs.

Pourtant, certains sujets sont relativement approfondis, d'autres à peine effleurés... Les auteurs de ce manuel ont préféré adopter cette

méthode plutôt que de « survoler » trop de sujets.

Les exemples concrets illustrés grâce à une mini étude de cas pris dans le domaine de l'archéologie aideront grandement le lecteur à la compréhension.

Comprendre les bases de données - : théorie et pratique
A. Mesguich, D. Normer
Masson
120, bd St-Germain
75280 Paris Cedex 06



Pour plus d'informations cerclez 12

Parler LSE et apprendre à l'utiliser



Le but de l'auteur a été de réaliser un manuel de référence des instructions et des commandes du L.S.E. (Langage Symbolique d'Enseignement), avec leurs limites éventuelles. Cet ouvrage précis et clair comporte de nombreuses démonstrations dans les parties les plus difficiles. Une place importante a été réservée à la fin du

livre, aux codes d'erreur du L.S.E., à sa grammaire, aux mots « réservés », au code ASCII ainsi qu'à quelques exemples de programmes plus complexes que ceux contenus dans le « corps » du livre.

Sa présentation rigoureuse devrait intéresser les étudiants, lycéens et tous ceux, qui d'une manière ou d'une autre, travaillent en L.S.E.

Parler L.S.E. et apprendre à l'utiliser
Michel Canal
Librairie Eyrolles
61, bd St-Germain
75240 Paris Cedex 05

Pour plus d'informations cerclez 13

Le PASCAL par la pratique



L'apprentissage et la maîtrise d'un langage de programmation passe par l'écriture de programmes et leur exécution sur une machine disposant d'un compilateur approprié. Cet ouvrage comprend plus de 140 exercices et problèmes corrigés, testés sur la machine. Les exercices sont de difficulté croissante et ont été choisis pour leur valeur pédagogique et leur intérêt pratique. Ainsi, chaque structure, chaque particularité du langage est étudiée « par l'exemple » : présentation de l'algorithme, programme, exemple d'exécution.

Le Pascal par la pratique
P. Le Deu, H. Tavernier
SYBEX
4, place Félix-Eboudé
75583 Paris Cedex 12
Tél. : 341.71.30

Pour plus d'informations cerclez 14

Pratique du TRS-80 Basic 2



Le Basic est le langage évolué le plus utilisé en informatique. Il s'acquiert aisément et point n'est besoin d'être informaticien pour l'apprendre et l'exploiter. Le TRS-80 lui, est l'un des ordinateurs personnels les plus populaires.

En associant ainsi le BASIC et le TRS-80, ce livre se fixe un triple objectif :

- l'enseignement du langage
- offrir aux lecteurs un moyen d'évaluer le langage pour le TRS-80
- enfin, apprendre à utiliser au mieux ce micro-ordinateur.

Ces trois raisons « nécessaires et suffisantes » ont donné naissance à cet ouvrage caractérisé par le fait que chaque notion nouvelle importante est illustrée et exposée par un court programme.

Pratique du TRS-80 Basic 2

H. Llien

Editions de la radio

9, rue Jacob

75006 Paris

Tél. : 329.63.70

Pour plus d'informations cerchez 13

Manuel de l'utilisateur de CBM 8001

Ce manuel présente les caractéristiques de l'ordinateur CBM 8001 de manière « non technique ».

Il se divise essentiellement en quatre parties :

- Familiarisation avec la machine
- Utilisation de l'unité centrale
- Entrées/sorties et périphériques
- Les unités de disques

Des annexes donnent des informations spécifiques sur la carte d'implantation mémoire, le moniteur, le langage machine, les messages d'erreurs et les codes caractères de ce micro-ordinateur.

Manuel de l'utilisateur

de CBM 8001

Editions de la Radio

3, rue de l'Éperon

75006 Paris



Pour plus d'informations cerchez 16

Catalogue des systèmes et progiciels de traitement de textes 81-82



Le CXP vient de publier un nouveau catalogue de progiciels qui présente un inventaire complet des produits de traitement de textes commercialisés en France.

Ce catalogue, destiné aux responsables de l'introduction ou de la modernisation des techniques de traitement de texte dans l'entreprise, est constitué de fiches signalétiques qui recouvrent 56 systèmes et 34 progiciels de traitement de texte. Ces fiches permettent d'éta-

blir une comparaison et ainsi, d'effectuer une première sélection en fonction des besoins propres à chaque service, à chaque entreprise.

Cet ouvrage de 260 pages est diffusé au prix de 400 F.H.T.

CXP

5, rue de Monceau

75008 Paris

Pour plus d'informations cerchez 17

Transports en commun (de données)

Mostek, Motorola et R.T.C. ont développé en commun une nouvelle structure d'interconnexion pour les systèmes micro-informatiques de « haute performance » le bus VME.

Ces trois sociétés ont défini une spécification détaillée de ce bus, destiné à être implanté sur des cartes aux standards mécaniques DIN 41612 et 41494.

Ces cartes, connues sous le nom d'« Eurocard » (standard européen) ont des caractéristiques mécaniques (connecteurs en particulier) adaptées aux contraintes industrielles. Leur format autorise une grande modularité.

Le bus VME supporte les systèmes mono et multiprocesseurs ainsi que les architectures microprocesseurs jusqu'à 32 bits. Il permet également le transfert de données jusqu'à 20 millions d'octets par seconde, tout en incorporant un protocole de transfert de données asynchrones, non multiplexées. De plus, ce bus permet une liaison de communications série entre processeurs et comporte des éléments tels que les détections d'erreurs de bus, de défaillance du système et des alimentations.

Mostek France

35, rue de Montjean

Z.A.C. Sud-Sentiers 504

94266 Fresnes Cedex

Motorola Semiconducteurs SA

15, avenue de Ségur

75007 Paris

R.T.C.

130, avenue Ledru-Rollin

75540 Paris Cedex 11

Pour plus d'informations cerchez 18



apple II[®] PLUS

48 k

8989^{FTTC}



Toutes les extensions APPLE sont disponibles.
Pour les prix téléphonez au 524.23.16.



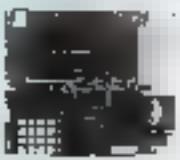
50K 85 - INTEL[®] IT



CPU 8085 A + ROM 2 K oct. + K + RAM
256 oct. 512 p.
40 lignes 38 lignes
LD 50K 110-92

2830^{FTTC}

MEK DS. MOTOROLA



Motors
CPU 6807
ROM 2 K
RAM 1152
+ 128
40 16

Apple + Casette

1997^{FTTC}

AIM 65 ROCKWELL



Motors
CPU 6502
Hull 6 +
RAM 1K
1-0
16 lignes +
+ imprimante

20 K + Casette
32 touches

3995^{FTTC}

SYM 1. Synartek



CPU 8080
ROM 4 K
RAM 4 K
LD 76 lignes
Casette

2240^{FTTC}

TM 990 TEXAS U



TMS 9900
(18 bits)
ROM 4 K
+ 4 K
RAM 4
1-0
22 lignes

Casette + Casette - Assemblee

1965^{FTTC}

MEMOIRES



2738 32 Pin 47,50^{FTTC}
2714 42,50 Pin 48,50^{FTTC}
2716 25,00 Pin 34,75^{FTTC}

DISQUES



5" APPLE **22,50^{FTTC}**

CONNECTEURS



RS 232 cable ... **29,70^{FTTC}**
RS 232 Imprimeur **39,80^{FTTC}**
Cable le proces **6,80^{FTTC}**

MONITEUR



1 **1995^{FTTC}**

IMPRIMANTE



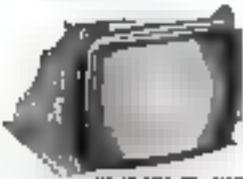
GP 80 Doubleur
2750^{FTTC}

PROGRAMMATEUR POUR 2716 et 2732

Alimentation 270 V. Sans VMT. Casette 28 touches
Entree-sortie RS 232 et parallèle. Interface Casette

2260^{FTTC}

MONITEUR COULEUR 13"



Entree RGB
compatible TTL
Distorsion < 3%
Entree 220 V. Livré sur câble.
Idéal pour votre APPLE

2500^{FTTC}

POUR TRS 80, GAZANIEF, ETC...

EPSON MX80

BI-DIRECTIONNELLE



4995^{FTTC}

MX 80 type 2 8940^{FTTC}
MX 80 FT 6640^{FTTC}
Interface
APPLE 620^{FTTC}
RS 232 870^{FTTC}
CABLES
APPLE de RS 232 237^{FTTC}

FLOPPY LECTEUR 5"



DOUBLE DENSITE/SIMPLE FACE
2100^{FTTC}
DOUBLE DENSITE/DOUBLE FACE
2995^{FTTC}

TRS 80. Doubleur de densité



Cette carte vous permet de doubler la densité de vos floppy. Compatible cas 5 1/4 et 5 1/8 disquette UNIL DOS. Un ordinateur (double densité) 100%, compatible avec DOS

1995^{FTTC}

PENTASONIC distribue : BUS S 100, SS 50 C, EXORCISER, documentation sur demande

PENTASONIC c'est aussi les composants EFCIS, MOTOROLA, TEXAS, SGS, NS, ROCKWELL, NEC, etc.

Prix visibles au 1-12-81
CORRESPONDANCE

Veuillez libeller vos règlements
à l'ordre de PENTASONIC

PENTA 13

PENTA 16

10, bd Arago, 75013 PARIS, Tél. : 326.26.05
Métro : Gobelins

5, rue Maurice-Bourdrel (sur le pont de Grenelle), 75015 PARIS. Tél. :
Bus 7072. Arrêt Maison de l'ORTF. Métro : Charles-Michels. 524.23.16

Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi inclus de 10 h à 19h30 et de 14 h à 19h00.

DAI LE SON. LA COULEUR. L'INTELLIGENCE

- 18 K de mémoire
- Graphique 335 x 355
- 16 couleurs programmables
- 4 générateurs sonores
- Série TV peritel
- Interface cosmos
- Sortie manettes de jeu



PROMOTION LIMITÉE

DAI : TÉLÉVISEUR COULEUR
DAI : PÉRITÉLÉVISION

10550 F TTC CREDIT POSSIBLE*

Video Genie



EG 3003 (modèle P2) 4140 F TTC

EG 3008 clavier fonction + numérique + muscles 4795 F TTC

JEUX : NOVA : 100 F ANDROID NIM : 80 F
 COSMOS : 100 F SARGON : 190 F
 GALAXIE : 100 F DANIE : 150 F

PROMOTION I GÉNIE I

EG 3003 + MONITEUR VIDEO VERT : 4885 F TTC

EG 3003 + MONITEUR VIDEO VERT

Interface parallèle
 Imprimante SEIKO GP 100 A

Stock limité, crédit possible.

PROMOTION II GÉNIE II

EG 3008 + MONITEUR VIDEO VERT : 5450 F TTC

EG 3008 + MONITEUR VIDEO VERT

Interface parallèle
 Imprimante SEIKO GP 100 A

Stock limité, crédit possible.

*CREDIT "CETELEM" APRÈS ACCEPTATION DU DOSSIER

NOS PRIX SONT DONNÉS A TITRE INDICATIF ET PEUVENT ÊTRE MODIFIÉS SANS PRÉAVIS

Parasysteme Informatique Télématique et Bureautique

DEPARTEMENT MICRO INFORMATIQUE

P.I.T.B

BOUTIQUE : 111, rue du Chevaleret 75013 PARIS
 Tél. 583.76.27 et 583.82.76

OUVERTURE : T.L.J. : 10 h - 12 h / 13 h - 20 h
SAMEDI : 10 h - 20 h ET DIMANCHE MATIN

P.I.T.B

L'INFORMATIQUE POUR TOUS
 PAR DES INFORMATIENS

apple II

- Carte 80 colonnes
 - Carte langage
 - Carte couleur peritélévision
 - Carte 2 80
 - Carte Pascal
 - Logiciel de jeux en stock.
- 16 K 8450 F TTC
 - 32 K 8740 F TTC
 - 48 K 8950 F TTC
 - FLOPPY
 sans contrôleur 3578 F TTC
 avec contrôleur 4515 F TTC

Imprimante SEIKO GP 100 A : 2290 F TTC



- Un ton portable ou sans câble
- 80 ou 130 caractères/ligne
- Caractères par ligne/par
- Papier standard
- Mémoire d'impression 5 x 7
- 116 caractères alphanumériques et graphiques
- Simple et double langage
- Dimensions : 331 x 473 x 136 mm
- Poids : 4,5 kg
- Logiciel : 2 copies

NOUVEAU



ZENITH ZVM 121 E
 Moniteur 12 pouces vert. 995 F TTC

EG 400 3025 F TTC
 Lecteur de disques 5 1/4 MPI 40 pistes 909 X

EG 3021 Doubleur de densité disquette : 845 F TTC
 Carte couleur et carte haute résolution.



• **DOUBLEDRIVE 5 POUCHES, SIMPLE FACE, SIMPLE DENSITÉ** avec contrôleur : 8200 F TTC
 - 120 K utilisateur disponibles.

• **GOUPILE 2 48 K** 11400 F TTC
 - Possibilités musicales et graphiques
 - Interface série et interface parallèle.

**- COURS -
 FORMATION
 BASIC-PASCAL**

• **GOUPILE 2 16 K** 8200 F TTC
 - Possibilités musicales et graphiques
 inclues dans la version de base

TÉLÉVISEUR COULEUR
 36 cm AVEC PERITÉLÉVISION **2685** F TTC
 (quantité limitée)

Automates programmables



Merlin Gérin propose actuellement une nouvelle gamme d'automates programmables : les PB300 et PB600. Les entrées/sorties, économes en énergie, ne nécessitent qu'une seule tension d'alimentation (5 V), ■ une bonne immunité aux parasites est obtenue grâce à un nouveau blindage de l'unité centrale, des sorties relais à double découplage, ■ un nouveau coupleur de bus. Les principales caractéristiques de ces autorités sont :

- la capacité : 500 entrées/sorties pour le PB300, 2 000 entrées/sorties pour le PB600,
- la mémoire (technologie C.MOS) : 2, 4, 8, 12 ou 16 K-mots de 16 bits pour stocker les programmes et les données.

Merlin Gérin
38850 Grenoble Cedex

Pour plus d'informations contactez 19

Système de développement pour dispositifs en tranches

Le nouveau système de développement « AmSYS™ 29/10 » offre de nombreux avantages à l'utilisateur de circuits en tranches dont un analyseur logique offert en option.

En émulant les parties critiques du système « cible », l'AmSYS29/10 réduit le temps de mise au point pendant l'intégration du matériel et du logiciel. En particulier une mémoire rapide (WCS) peut se mettre à la place de la PROM de microprogramme, et une logique de contrôle d'horloge (CCL) y ajoute des possibilités « d'arrêt sur adresse » et d'avance en « pas à pas ». Une carte « Séquenceur de Microprogramme » permet la familiarisation avec la microprogrammation et la mise au point de modules logiciels. Cette carte, associée avec une mémoire rapide « WCS » et l'unité « CCL », forme ■ outil de contrôle micro-programmé, complet et utile pour le test et la mise au point des prototypes matériels.

Le processeur du système s'interface à la console « vidéo », supporte le logiciel de développement de microprogramme, et supervise le Contrôleur Microprogrammé et l'option Trace. Il consiste en une carte microprocesseur 8 bits, une RAM de 64 K-octets et une carte contrôleur de disques souples simple ou double densité. La carte unité centrale contient quatre ports série RS 232 et une interface parallèle pour imprimante.

Advanced Micro Devices
74, rue d'Arcueil
Sific 314
Immeuble Helsinki
94588 Rungis Cedex

Pour plus d'informations contactez 20

Micro-ordinateur Alphontronic

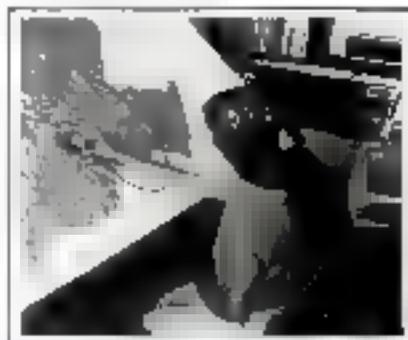


Ce micro-ordinateur est principalement destiné à la gestion. Conçu autour du microprocesseur 8085 A, ce système est doté d'un écran de 24 lignes (80 caractères), de 2 unités de mini-disquettes (2 x 160 Ko) et d'un clavier « AZERTY ». Son connecteur d'entrée est du type « V24 » (procédure RS232C). La sortie est au standard « IEEE 488 ». Le logiciel de base de l'Alphontronic, sur disque, autorise une programmation selon trois langages : BASIC 80, FORTRAN ou PASCAL.

Triumph-Adler France
3/7 avenue Paul-Doumer
92502 Rueil-Malmaison Cedex

Pour plus d'informations contactez 21

Tablettes à digitaliser



Les « Numonics » 2300 sont destinés à être intégrés à la plupart des systèmes d'ordinateurs.

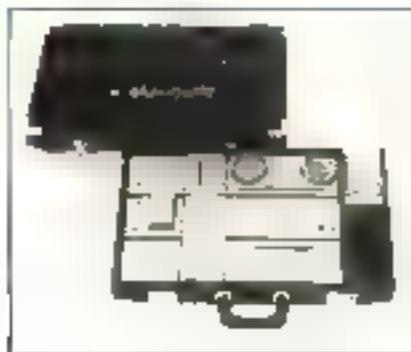
Ils se composent de trois éléments de base : la tablette de numérisation en tant que telle, le curseur mobile à 16 touches et un micro-ordinateur avec mémoire pour les fonctions comme le changement d'échelle (choix entre le système métrique et le système anglais), la rotation d'axes et la réduction des données. Grâce à la présence du microprocesseur, ces tablettes s'adaptent facilement et économiquement aux besoins spécifiques.

Toutes ces tablettes sont livrées avec différentes interfaces standards telles que RS 232 C, IEEE 488, PIB, HP1B et « 8 bits parallèles ». Ils peuvent donc être reliés à tous les types d'écrans vidéo et perforateurs de bande.

Phymatron 7, rue Sorbier
75010 Paris

Pour plus d'informations contactez 22

Ordinateur « à la main »



La société Matsushita Electric Industrial Co présente son ordinateur IIIIC (portable), développé récemment et comprenant une unité de base (modèle RL-111000), un adaptateur d'entrée/sortie, un modem acoustique, une interface RS-232C, un adaptateur TV pour le contrôle sur écran et une mémoire vive (RAM).

Connecté aux périphériques, le RL-111000, se comporte comme un terminal en ligne d'un ordinateur principal pour l'échange de données, comme une unité de « collecte » mémorisant et calculant des données de toutes sortes ou comme une unité de formation pédagogique.

National Panasonic
13-15, rue des Frères Lumière
93150 Le Blanc-Mesnil

Pour plus d'informations cercles 23

Micro-ordinateurs de gestion : « sans » langage informatique



GEPSI, distributeur officiel de la gamme des micro-ordinateurs SORD en France, annonce la commercialisation des modèles « portables » SORD M 20 et M 23 destinés aux non-informaticiens.

Ces deux nouveaux micro-ordinateurs de gestion, qui se différencient entre eux par leur clavier (à touches ou « sensible »), sont utilisables à partir d'un programme spécifique PIPS (Pan Information Processing System) comportant un ensemble de 130 commandes accessibles de façon conversationnelle.

L'exécution d'un travail donné est ainsi réalisé en un temps beaucoup plus court que celui accompli par un langage informatique, et sans même en connaître les principes.

Ces deux nouveaux modèles SORD offrent, par leur extrême simplicité, un large champ d'applications (travaux de routine : facturation, analyse de données... ou plus sophistiqués : contrôle de ventes, stocks, production...); ils s'adaptent aux besoins des professions libérales, des décideurs dans les entreprises, etc. Pour toute utilisation sans connaissance particulière de l'informatique...

GEPSI
12, rue Félix-Faure
75015 Paris

Pour plus d'informations cercles 24

Informatique répartie



ICL propose les premiers modèles d'une nouvelle gamme de produits comprenant des systèmes de traitement distribué, des postes de travail programmables et des réseaux locaux.

Le modèle 10 est un poste de travail avec un clavier, un écran de 2 000 caractères, un processeur d'applications de 64 Ko, un processeur de gestion de l'écran et un processeur assurant la connexion au réseau local. Une imprimante peut y être connectée.

Le modèle 40 est un système de traitement de fichiers comportant im-

planté dans une mémoire basse, comprenant deux unités de disques souples de 8 pouces (1 octet chacune), un processeur de traitement de fichiers, un processeur d'applications de 64 Ko, un processeur de gestion de l'écran. Le modèle 40 de base comporte également un écran et un clavier identiques à ceux du modèle 10.

Le modèle 50 est équivalent au modèle 40, mais comporte une unité de disque souple de 1 Moctet et une unité compacte à haute performance de disques « durs » dont la capacité est de 16 ou 27 Moctets.

ICL
16, cours Albert I^{er}
75008 Paris

Pour plus d'informations cercles 25

Système de développement Philips



Plus de 40 microprocesseurs (8 ou 16 bits) peuvent être émulés grâce au système de développement PM4421. L'exécution des programmes utilisateurs se fait en « temps réel », même lorsque la mémoire interne du système est utilisée. Pour la mise au point des systèmes multiprocesseurs, quatre microprocesseurs peuvent être émulés simultanément à partir d'une même station. L'utilisation du langage PASCAL accroît les capacités du système et réduit considérablement le nombre de lignes d'un programme.

Philips
Division Science
et Industrie
B.P. 62
93002 Bobigny Cedex

Pour plus d'informations cercles 26

Quand les français découvrent

COUPLEUR ACOUSTIQUE, FIABLE ET COMPATIBLE, RECHERCHE TERMINAUX. MARQUES INDIFFÉRENTES.

- De 300 à 1200 Bauds le coupleur acoustique Sendax série 200 est d'un rapport qualité/prix imbattable
- Il est alimenté par le terminal via le connecteur d'interface avec les terminaux télétype 43, Digital LA 35 et GUC Terminal 2030
- Il est doté d'un système d'alimentation par une source extérieure de 9 V
- Il est léger - 400 grammes - il ne prend pas plus de place qu'un combiné téléphonique



TELECOM

La génération du dialogue.

14 rue Gambetta - 78600 Le Mesnil le Roi - Tél. (3) 912 00 14 - Télex: 696 355

Pour plus de précision consultez la référence 124 du « Service Lecteurs »

*Standard & Standard



Fabriqués par OK Machine & Tool Corp
à Bronx N.Y. 10475 USA

Outils combinés WSU 30/30 M* pour le MINIWRAPPING

Conformes par enroulement suivant norme NFC 83 021

*Intelligents-Complets
et Champions au travail*



Ces nouveaux outils manuels permettent de réaliser les trois opérations :

DENUDAGE — ENROULAGE — DÉROULAGE

Entièrement en métal ces outils sont destinés aux connexions de fils de Ø 0,25 mm (gauge AWG-30) sur des broches standards pour miniwapping de section carrée 0,65 x 0,65 mm.

Pour connexions en classe A
(comportant 1 1/2 spires isolées) Réf. WSU-30 M
Pour connexions en classe B
(sans spire isolée) Réf. WSU-30.



Nous proposons une gamme étendue d'outils et accessoires pour tous travaux liés au la technique miniwapping :

- le fil en bobines (tous Ø toutes longueurs, 10 coupéurs) ou découpé et prédévidé aux deux extrémités (en sachets de 50 ou 500 fils - en 14 longueurs)
- du câble plat 14-16-24-28 ou 40 conducteurs avec ou sans connecteur (à une extrémité ou aux deux)
- les pinces et petites machines à dénuder le fil
- des supports (de 8 à 40 broches) et des broches individuelles à wrapper pour CI
- pour composants discrets : des broches individuelles à wrapper et des supports
- des circuits imprimés enchâssés et cartes gâtées au format européen avec leurs connecteurs
- une série d'outils à insérer (4) et à extraire (2) les CI
- des kits (outils + accessoires) pour montages électroniques
- de petites perceuses pour Circuits Imprimés
- de petits chasses

Documentation détaillée avec tarif
sont à votre disposition

* Pour plus de précision consultez la référence 124 du « Service Lecteurs »

Importateur
Exclusif

SOAMET s.a. 10, Bd. F.-Hostachy - 78290 CROISSY-s/SEINE - 976.24.37

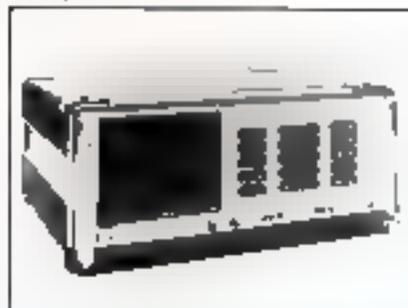
Bulletin de paie automatique

Le micro-ordinateur de bureau, Victor 9000, à impression alphanumérique, offre une solution économique de calcul du bulletin de salaire et des états post-paie. Les programmes et les fichiers individuels des salariés sont mémorisés sur cartes magnétiques assurant une grande sécurité et une possibilité de mise à jour ultérieure des comptes personnels. Ce calculateur programmable possède 200 mémoires et 1 792 pas de programme. Son adressage peut être direct, indirect ou symbolique et ses sous-programmes, conditionnels ou inconditionnels. Son imprimante, bicolor, transcrit 120 caractères/seconde sur du papier ordinaire.

Ormidium promotion
110, avenue Marceau
92405 Courbevoie

Pour plus d'informations cercles 27

Analyseur de lignes de données

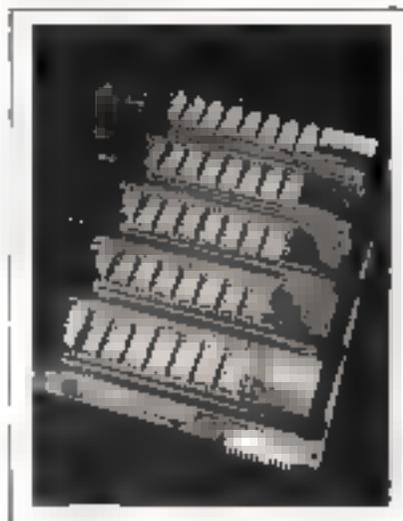


La qualité d'une ligne de données repose sur une quantité de mesures. Le nouvel analyseur de lignes de données K 1190 (200 Hz à 3,6 kHz) réunit en un seul appareil tous les dispositifs de mesure nécessaires. Son micro-ordinateur permet de simplifier, non seulement les mesures et la commande de l'appareil, mais offre également des possibilités de visualisation de textes et de graphiques sur son écran, ainsi que des possibilités de télécommande et de sortie automatique de protocoles de mesure plus détaillés sur une imprimante. Des temps extrêmement courts peuvent être mesurés grâce à l'utilisation du procédé « FFT » (Fast Fourier Transform) en conjonction avec le micro-ordinateur.

Siemens S.A.
Service Information
39-47, bd Ornano
93200 St-Denis

Pour plus d'informations cercles 28

Acquisition de données



Le système « REMDACS » se présente sous la forme de stations d'acquisition de données indépendantes contenant des capteurs, des convertisseurs A/N, le microprocesseur, les sorties de commande et l'alimentation. Ces cartes sont placées à proximité immédiate des phénomènes à contrôler et communiquent avec l'ordinateur central au moyen d'une simple « paire torsadée ». 512 stations peuvent ainsi être connectées sur plus de 1 500 mètres de câble du type employé en téléphonie, simplifiant et réduisant les coûts d'installation des systèmes industriels d'acquisition de données.

Ces nouvelles cartes, commercialisées sous le nom de REMDACS II, appartiennent à trois catégories :

- Les stations élémentaires d'acquisition de données. Ce sont des cartes de 8 entrées analogiques différentielles à faible niveau, 16 entrées analogiques à faible niveau, 16 capteurs de température, 16 entrées 4/20 mA ou 16 entrées/sorties numériques.
- Les interfaces de conditionnement du signal. Ce sont des cartes

d'interface industrielle destinées à la station d'entrées/sorties numériques. Elles sont équipées de 8 entrées (5 à 230 V) isolées opto-électroniquement, 4 sorties à relais avec test des contacts, 8 sorties à relais, 4 sorties triac avec test d'état, 8 sorties à triac.

● Les châssis-cartes « mère ». Ils permettent de regrouper plusieurs stations ou encore de connecter à une station d'entrée une ou plusieurs interfaces de conditionnement.

Tekelec
Cité des Bruyères
rue Carle-Vernet
92310 Sèvres

Pour plus d'informations cercles 29

Le circuit intégré le plus rapide du monde...

Le laboratoire central de recherches de Thomson-CSF vient de réaliser le circuit intégré le plus rapide du monde, fonctionnant à la température ambiante (+ 25°).

Son temps de propagation, par porte logique, n'est que de 22 ps...

Ses caractéristiques sont essentiellement dues :

- aux structures utilisant le confinement des électrons à l'interface des hétérojonctions de Al Ga As sur Ga As ;
- à l'épitaxie par jets moléculaires, qui contrôle la croissance cristalline des différentes couches du matériau jusqu'à l'étape ultime d'une monocouche atomique (0,4 nanomètre) ;
- au masquage électronique capable de graver des configurations submicroniques (grille de 0,6 micromètre).

Les dispositifs issus du circuit présenté auront, dans l'avenir, une grande importance pour les performances des matériels électroniques professionnels ainsi que pour la conception de calculateurs « ultra rapides », en concurrence directe avec ceux employant des composants à « effet Josephson ».

Thomson-CSF
23, rue de Courcelles
75362 Paris Cedex 08

Pour plus d'informations cercles 30

Télématique sans mode d'emploi...

A l'occasion du 7^e VIDCOM, le département télématique de l'Office d'Annonces, dont la vocation est le développement de produits et services télématiques, présente, pour la première fois, un ensemble de réalisations susceptibles d'intéresser le « grand public », par le biais des utilisateurs institutionnels : municipalités, entreprises...

A l'aide d'ÉCRAN BLEU, véritable système de communication dans l'entreprise, les collaborateurs pourront disposer instantanément de l'information nécessaire à la bonne marche de la société. La recherche du nom d'un interlocuteur, sa localisation dans l'entreprise, les dates de congés, l'agenda des réunions, les informations administratives, tels sont la plupart des documents papiers, circulant habituellement dans une entreprise. « ÉCRAN BLEU » vous les fournira.

Office d'Annonces
136, avenue Charles-de-Gaulle
92200 Neuilly

Pour plus d'informations cercles 31

Logiciels spécialisés pour l'APPLE II

Deux nouveaux logiciels spécialisés sont désormais commercialisés pour le micro-ordinateur APPLE II : un programme de traitement de textes, entièrement en langue française et un programme d'applications graphiques.

Le logiciel de traitement de textes se caractérise par un jeu de commandes fonctionnelles et une « zone de travail » (mémoire vive) équivalente à 16 pages de texte. Celle-ci, disponible en permanence, autorise la manipulation de texte simplement, et surtout rapidement, car elle n'est pas subordonnée aux accès « disques ».

Le logiciel d'applications graphiques est conçu spécialement pour l'emploi de petites tables traçantes (formats A₁ et A₃).

Une bibliothèque de sous-programmes destinés à gérer les commandes du traceur ainsi qu'à répli-

ser la plupart des opérations nécessaires à l'élaboration des graphiques, est également disponible. **Minigraphe**
Micro-informatique
263, bd Jean-Jaurès
92100 Boulogne

Pour plus d'informations cercles 33

« Maquette » informatique sur mesures

Pour vérifier des orientations informatiques, concrétiser un Cahier des Charges, mesurer des temps d'exécution en vraie grandeur ou pour initier les futurs utilisateurs, une « maquette » préalable, réalisée sur mesure et soumise à expérimentation, constitue une solution rapide, efficace, et totalement indépendante des choix définitifs.

Spécialisée en développement API sur micro-ordinateurs, SOFREMI propose la réalisation à la demande de telles « maquettes » informatiques.

Le coût d'une telle réalisation se situe entre 2 000 F et 20 000 F I.T.

SOFREMI
6, rue Paul-Bert
92800 Puteaux

Pour plus d'informations cercles 33

Logiciel graphidor

Graphidor est un logiciel Graphique de Détermination Optimale des Réglages des lois de commande des processus industriels.

Il permet la mise en service accélérée de boucles de régulations analogiques et/ou numériques performantes utilisées dans de nombreuses installations industrielles de fabrication continue (raffinerie, cimenterie, aciérie, sucrerie, papeterie, etc.). Les principales lois de commande utilisées sont : PID (P, PI, PD, PID), algorithme de Dahlin, prédicteur de Smith...

Fourni sur cassette, Graphidor est aujourd'hui opérationnel sur l'ordinateur Tektronix 4052. Son aspect conversationnel et sa présentation facilitent son utilisation. **Tektronix**

Division Informatique Graphique
Z.I. de Courtabœuf - B.P. 13
91941 Les Ulis Cedex

Pour plus d'informations cercles 34

Microlist sous CP/M

La société AMSI (Automatismes Minigestion et Systèmes Informatiques) annonce la disponibilité d'un progiciel effectuant des visualisations sur écran ou éditions sur une imprimante de fichiers, en accès direct, créés sous CP/M. Sous mode « conversationnel », « Microlist » se charge entièrement du cadrage des états.

En outre, il offre la possibilité d'avoir 9 totaux, 3 niveaux de rupture de totalisation et permet d'effectuer des sélections multicritères. De plus, jusqu'à 50 formats d'états sont stockés en version standard. Disposant du langage MBASIC, ce progiciel est livré sur disquette 5 ou 8 pouces.

A.M.S.I.
16 à 22, rue Jules-Verne
13090 Aix-en-Provence

Pour plus d'informations cercles 35

Logiciels de gestion

Conçus autour d'une base de donnée (TEMIS), ces trois logiciels sont opérationnels sur une large gamme de « mini-ordinateurs » de grande diffusion.

● Le programme « AGIS-Approvisionnement » permet de gérer, en temps réel, les principales données prises en compte par le service approvisionnement d'une entreprise.

● AGIS-Atelier assure la conduite et le suivi, en temps réel, d'un atelier flexible produisant simultanément de petites séries d'articles différents en un lieu unique.

● AGIS-Commercial permet la gestion intégrale des commandes clients d'une entreprise, depuis l'envoi postal du tarif jusqu'à la gestion de la trésorerie.

TITEN
1 à 5, rue Gustave-Eiffel
91420 Morangis

Pour plus d'informations cercles 36

PROGETEC DONNE LE SIGNAL

LA GAMME DES CARTES PROGETEC SYSTEME EST LA SOLUTION MODULAIRE AU TRAITEMENT DU SIGNAL SUR APPLE II[®].

NOS CARTES CONVERTISSEURS SE CONNECTENT SUR UN DES SLOTS APPLE II / III ET SONT ACCOMPAGNÉES D'UNE NOTICE TECHNIQUE AINSI QUE D'UNE DISQUETTE DE PROGRAMMES IMMÉDIATEMENT OPÉRATIONNELS.

- ◆ **CONVERTISSEURS ANALOGIQUE - NUMÉRIQUE:** 8 bits 100 micro.sec (2450.- Frs H.T.), 10 bits 25 micro.sec (2800.- Frs H.T.) et 12 bits 25 micro.sec (3810.- Frs H.T.), 18 voies monopolaires et/ou 8 voies différentielles - Ampli d'instrumentation - Gain réglable par potentiomètre de 0,5 à 5 volts.
L'ADC 20.000 - 8 G comprend, en outre, 8 gains commutables par programme ou réglables par potentiomètre de 5 millivolts pleine échelle à 5 volts pleine échelle. Soft sur la carte permettant la conversion BCD - décimal. La précision de 20.000 points permet la mesure de grandeurs physiques au niveau du microvolt (Voltmètre numérique - jauge de température) 3600.- Frs H.T.
- ◆ **CONVERTISSEURS NUMÉRIQUE - ANALOGIQUE:** DAC 2 voies 8 bits (2450.- Frs H.T.), DAC 2 voies 12 bits (3950.- Frs H.T.)
- ◆ **CONVERTISSEURS ANALOGIQUE - NUMÉRIQUE - ANALOGIQUE:** ADAC 8 bits 120 micro.sec (2800.- Frs H.T.) pour l'asservissement de processus.
- ◆ **CARTE LOGIQUE PIA 2T** (1560.- Frs H.T.) comprenant un quadruple latch 8 bits (double PIA 8821) - un intervalomètre timer 5840 pour la gestion temporelle des entrées sorties et/ou circuit d'horloge (acquisition de données - moteur pas à pas).
- ◆ **CARTE P10:** Interface Parallèle 1220.- Frs H.T. - Version graphique pour imprimante TEKELEC 8500[®] avec copie d'écran (à préciser).
- ◆ **CARTE S10:** Interface Série RS 232 C (1220.- Frs H.T.)

VOYEZ VOTRE CONCESSIONNAIRE APPLE

DOCUMENTATION SUR DEMANDE - PRÉCISEZ SI REVENDUEUR / OEM

[®] marques déposées

PROGETEC INFORMATIQUE
10, RUE MONTERRAT 68000 PERPIGNAN
Tél.: (68) 54.02.85

Pour plus de précision consultez la référence 126 du - Service Lecteurs -



salon international des
**composants
électroniques 82**

PARIS
PORTE DE VERSAILLES
1-7 avril
excepté dimanche 4

composants
mesure
équipements

Paris, 29 mars-1^{er} avril : colloque international sur les nouvelles orientations des composants passifs

Séances organisées autour de 3 thèmes :

- Matériaux organiques et inorganiques
- Technologie d'élaboration des composants
- Mise en œuvre des composants passifs

Paris, lundi 5 avril : tables rondes internationales sur les aspects à l'indiqués des nouvelles orientations des circuits intégrés.

Informations sur les programmes : 0175, Rue de la Chapelle - 75010 Paris - Tél. 01 42 50 11 01

Enfin en France LE SINCLAIR

VOTRE MICRO-ORDINATEUR INDIVIDUEL POUR SEULEMENT 764 F TTC en kit

Quelques heures bien utilisées pour une bonne compréhension du micro-ordinateur.

C'est en 1980 qu'il a été fait un pas en avant décisif. L'apparition du Sinclair ZX80, le premier micro-ordinateur individuel vendu au public pour 764 F. Pour 1 750 F, le ZX80 présentait des caractéristiques et des fonctions inconnues dans sa gamme de prix.

Plus de 50 000 ZX80 ont été vendus en Europe et cet ordinateur a reçu les compliments unanimes des premiers utilisateurs de l'infomatique. Aujourd'hui, l'avance de Sinclair augmente. Pour 550 F, le nouveau Sinclair ZX81 vous permet de bénéficier de tout ce qui a été découvert à ce jour, encore plus bas. Et en kit, au prix de 764 F, le ZX81 est encore plus économique.

Prix plus bas : capacités plus grandes

Il est toujours aussi simple d'apprendre à utiliser soi-même votre ordinateur, mais le ZX81 vous apporte des possibilités plus larges que le ZX80. Le microprocesseur est le même, mais le ZX81 contient une ROM BASIC BK nouvelle et plus puissante, qui constitue l'"intelligence numérique" de l'ordinateur. Ce dispositif travaille en système ouvert, traite les logarithmes, et les fonctions trigonométriques, vous permet de tracer des graphiques, et construit des présentations animées.

Le ZX81 vous permet de bénéficier d'autres avantages : possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes, données, par exemple, de jeux vidéo, par la création de programmes sur une cassette.

Si vous avez un ZX80...

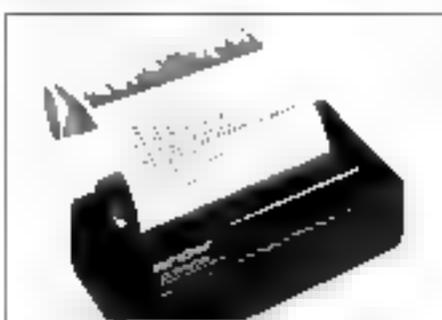
La nouvelle mémoire ROM BASIC BK du ZX81 peut être ajoutée à votre ZX80 dans un boîtier de remplacement (elle est complète, avec un nouveau câble) et un nouveau manuel d'exploitation.

A l'exception des fonctions graphiques avancées, toutes les fonctions plus évoluées du ZX81 peuvent être intégrées à votre ZX80, y compris la possibilité de commander l'imprimante Sinclair ZX.

L'imprimante ZX pour 690 F TTC

Conçue spécialement pour le ZX81 (et pour le ZX80 avec la ROM BASIC BK), cette

imprimante écrit tous les caractères alphanumériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués. Parmi les fonctions spéciales, COPY imprime exactement ce qui se trouve sur tout écran de téléviseur sans demander d'autres instructions. L'imprimante ZX sera disponible à partir de septembre, au prix de 690 F TTC. Commandez la!



Mémoire RAM 16K-octets : une augmentation de mémoire massive.

Conçue comme un module complet adaptable à votre Sinclair ZX80 ou ZX81, la mémoire RAM s'insère simplement dans le canal d'expansion existant à l'arrière de l'ordinateur. Elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire des données/programmes!

Vous pouvez utiliser pour les programmes longs et complexes, un volume plus de données personnelles. Et pourtant, elle ne coûte que la moitié du prix des modules de mémoire complémentaires de la concurrence.



Comment peut-on baisser le prix en augmentant les spécifications ?

Très simple, tout se fait au niveau de la conception. Dans le ZX80, les circuits actifs de l'ordinateur sont passés de 40 environ à 21. Dans le ZX81, les 21 sont devenus quatre! Le secret: un circuit totalement nouveau. Conçu par Sinclair et fabriqué spécialement en Grande-Bretagne, ce circuit nouveau remplace 18 paires du ZX80.

En kit ou monté, à vous de choisir!



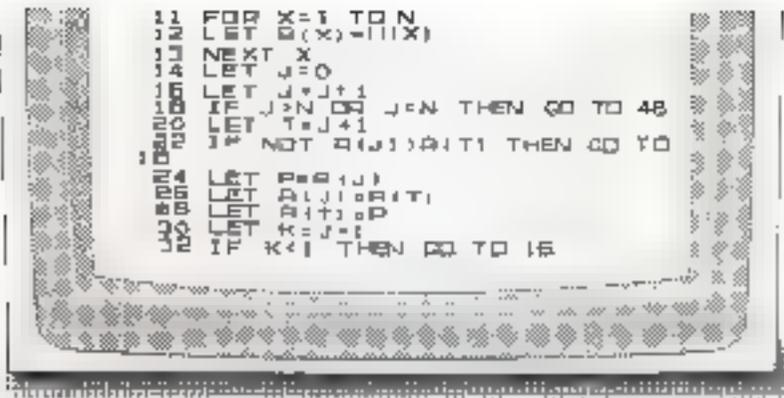
La photo illustre la facilité de montage du kit ZX81.

Quatre circuits à monter (avec, bien sûr, tous les autres composants) quelques heures de travail avec un fer à souder à panne fine et un volume minime et un kit sont complètes, c'est-à-dire qu'elles comprennent tous les conducteurs requis pour connecter le ZX81 à votre téléviseur (couleur ou noir) et à votre enregistreur à cassette.

Un microprocesseur ayant fait ses preuves, une nouvelle mémoire morte BASIC BK, une mémoire à accès sélectif et un nouveau circuit maître unique.

te!

ZX81



85F
TTC
confé

Une nouvelle
spécification
améliorée



- Le micro processeur ZACT - une nouvelle version plus rapide du Z800, selon son fonctionnement comme le maître de sa catégorie
- Fonction extension à quatre bits "micro slots" par interface bus. Le ZX81 supporte une grande partie des opérations fondamentales de micrographie. Les mots clés comme RUN, LIST, PRINT etc. sont très pratiques pour le novice.
- Codes uniques de programmation et de débogage au système identifié et intégré au microprocesseur.
- Garantie complète de fonctions mathématiques et statistiques avec une précision de 8 positions décimales.
- Fonctions de langage de programmation et d'algorithmes écrits.
- Facilité de manipulation et chaînes multi-étapes-impulsées.
- Jusqu'à 76 octets de ROM-NEXT
- Fonction RANDOMISE pour les jeux de données pour les applications sévères.
- Fonctionnement [040] et compatible SAVE sur cassette de programmes données.
- Mémoire vive 1K octets pour être portée à 16K octets grâce au module RAM Sinclair.
- Possibilité de commander la nouvelle imprimante Sinclair.
- Complément d'essai à quatre niveaux - micro processeur, mémoire vive, mémoire vive et circuit principal - circuit unique fabriqué spécialement pour remplacer 10 puces du Z800.

Nouveau
manuel BASIC.



Chaque ZX81 est livré avec un guide d'un manuel de programmation et la page BASIC. Ce manuel est compact et est rédigé spécialement et traduit en français pour permettre au débutant d'acquies. Il couvre les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.

Pour commander votre ZX81.

Par coupon-réponse, en laissant l'impression de dessus, vous pouvez payer par chèque ou par mandat postal. Quel que soit le cas, vous recevrez sous 4 semaines votre micro-ordinateur Sinclair ZX81 en kit avec son ordinateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 764F TTC.

Le micro-ordinateur Sinclair ZX81 livré avec son ordinateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 985F TTC.

10 puces de mémoire RAM 1K octets à tout le prix de 650F TTC.

10 puces de mémoire vive de 256 octets à tout le prix de 900F TTC (circuit unique secteur).

Le circuit de base.

Le ZX81 est livré avec le manuel de base de Sinclair International, pour un prix de 100F TTC. Le manuel de base est livré avec le manuel de base de Sinclair International.

Découpez ce bon et envoyez-le à: **DIRECO INTERNATIONAL, 30, avenue de Messine, 75008 Paris**

Je desire recevoir sous 4 semaines (ou 10 semaines pour l'imprimante) par paquet poste le commande
Le micro-ordinateur Sinclair ZX81 en kit avec son ordinateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de
764F TTC

Le micro-ordinateur Sinclair ZX81 livré avec son ordinateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de
985F TTC

10 puces de mémoire RAM 1K octets à tout le prix de 650F TTC

10 puces de mémoire vive de 256 octets à tout le prix de 900F TTC (circuit unique secteur)

Le circuit de base

Le ZX81 est livré avec le manuel de base de Sinclair International, pour un prix de 100F TTC. Le manuel de base
est livré avec le manuel de base de Sinclair International.

Nom: _____

Prénoms: _____

Ref. de l'ordre: _____

Commune: _____

Localité du bureau de poste: _____

Code postal: _____

Pays: _____

Signature: _____

sinclair

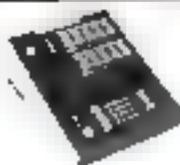
ZX81

Pour plus de précision contactez la référence 128 du « Service Lecteurs »

Département
chez Direco-International

ADM e présente la gamme «ELAN» PROGRAMMATEUR d'EPROMS

S 20
S 30



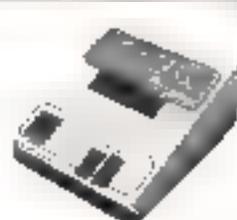
- permet de programmer
2708 - 2500 - 2532
2716 - 2516 - 2732 - 2732 A
- S 20 - 10 copies simultanées
- S 30 - Clavier interactif
- RAM 4 K - Liasse HS 232
- Fonctionne par une imprimessou

S 40 A



- permet de programmer
2708 - 2716 - Mono et Tri
2532 - 2732 - 2732 A - 2764 Texas - Intel
- Liasse Serie RS 232
- Format compatible tous systèmes de développement
- RAM 4 K - Bytes
- Clavier interactif

S 50 A



- programmeur universel
identique S 40 A.
- Support en cuivre 2732 maxi
- Format compatible tous systèmes de développement

- Sécurité totale - Détection des inversions, des surcharges
- Test de virginité.
- Facilité d'emploi.
- Alimentation 110 V / 220 V, 50 Hz.

ADM Electronique

Centre d'Ateliers Paris-Nord
854, La Continental
Avenue Descartes, 93153 LE BLANC-MESNIL, B.P. 337
Tél. 865 03 11 / Telex : ADMÉ 213 975

- Laboratoire d'étude, libérez votre système de développement S 40 A - S 50 A
- Fabrication : duplication par 10 - S 20 - S 30
- SAV S 40 A

Pour plus de précisions consultez la référence 133 du « Service Lecteurs »

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :



■ Journée d'initiation à la micro-informatique.

Elle a pour objet de montrer, à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications, les possibilités et les limites de la micro-informatique.

Dates :
Lundi 16 janvier
Lundi 15 février
Prix de participation :
700 F HT

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.

Avec travaux pratiques (un micro-système 48 K pour deux participants).
En fin de stage, un 3e est établi un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel.
Ce stage ne nécessite pas de connaissance de départ en informatique.

Dates :
du 18 au 22 janvier
et du 15 au 19 février
Prix de participation
3850 F HT

■ Stage de 3 jours disquettes consacré à l'organisation à la programmation et à l'exploitation de fichiers sur disquettes magnétiques, à travers l'étude du Disk Operating System APPLE II - IIT 2020. Travaux pratiques sur Apple-Systèmes (un 48-K + lecteur ■ disquettes pour deux participants).

Ce stage nécessite :

- soit d'avoir suivi le stage de 1 semaine de programmation au préalable.
- soit d'avoir une bonne connaissance théorique et une certaine pratique de BASIC IIT 2020-APPLE II.

Dates : du 22 au 24 février
et du 14 au 16 juin
Prix de participation : 3080 F HT

Le nombre de places pour chaque stage est strictement limité à la fois pour la qualité de l'enseignement et par les contraintes du matériel.
Un support de cours très complet est fourni.
Déjeuners pris en commun, gratuits.



l'informatique douce

Renseignements et inscriptions à KA - 6 rue Darcet 75017 Paris
Téléphone 387 46.55

Pour plus de précisions consultez la référence 133 du « Service Lecteurs »

LA COOPERATIVE DE L'INFORMATIQUE

UNE CENTRALE D'ACHATS
POUR VOUS

VOUS
REMERCIE
POUR
VOS
TRES NOMBREUSES
REPNSES
QUI SERONT TOUTES
PRISES
EN CONSIDERATION

VENTE PAR CORRESPONDANCE
B.P.61
33570 LUSSAC

Pour plus de précision consultez la référence 133 du « Service Lecteurs »

LA SOLUTION A TOUS VOS PROBLEMES D'INTERFACAGE... APPLE II + CARTE INTERFACE COMPUSOFT PRIX 1'450 FF H.T.

- 32 E/S programmables
- Zone de "wrapping" côté circuit
- 256 bytes de RAM à l'adresse PR # n
- Registres compteurs — décompteurs
- Génération d'interruptions programmable
- Connecteurs "Câble plat"
- Différents "DRIVER" disponibles en PASCAL, et BASIC (Datapro, Centronics, HP 9871, etc.)*
- Sortie compatible TTL



* Pour tous renseignements complémentaires s'adresser à:
COMPUSOFT SA, Route du Pont Burin 70, Tél. 022/931477
1213 PETIT-LANCY, GENÈVE, SUISSE
Nous cherchons une représentation pour la France et la Belgique.

Pour plus de précision consultez la référence 134 du « Service Lecteurs »

LE PARTENAIRE INDISPENSABLE

GALAXIAN 140

Interfaces ITT 2020/APPLE/SILEX
Système d'exploitation M/DOS 8502

Le disque dur GALAXIAN 140 est une très belle unité dont la mécanique est celle du CYNTHIA de CII HONEYWELL BULL fabriquée à Bellfort. Plusieurs raisons font de ce disque le partenaire indispensable de votre micro ordinateur ITT/APPLE/SILEX.

- Sa capacité de 2x 16 mégaoctets lui permet de répondre à des besoins importants.
- Son disque amorti de 10 ans de durée moyenne attendue de fonctionnement de données.
- Son système d'exploitation le M/DOS 8502 garantit d'un travail de qualité.
- Sa largeur amortissable de 10 ans vous assure un investissement dans l'avenir.
- Son microprocesseur 8088 vous assure une grande performance.
- Son service après-vente vous assure le meilleur des prix au meilleur état de l'équipement.

Prix conseillé 59.000 F HT

Un produit de
MICRO EXPANSION
LYON - FRANCE

Agence
Généraliste : **S.I.M.P.**
25, Avenue de la République
69500 BRON
Tél. : (7) 826.32.84

MICRO INFORMATIQUE SERVICE
3, Rue Meyerbeer
06000 NICE
Tél. : (93) 87.74.67

Pour plus de précision voir la référence 135 du Service Clients.

plus de pannes secteur

Sortie 220 V
Fréquence
stabilisée à 1 %
Tension régulée à 5 %
Autonomie fonction
des batteries
Insensible
aux microcoupures



Appareils comprenant :
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

FO
FRANCE ONDULEUR
SAPF
B. rue de la Mare
91630 - AVRAINVILLE
Tél. (61) 082 06 54
Recherchons distributeurs
France et Etranger

VKL MICRO
LA PLUS VASTE
GAMME D'ONDULEURS
ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

LA GARANTIE

d'un logiciel professionnel DE QUALITÉ



UN PRODUIT
MICRO INFORMATIQUE SERVICE
3, rue Mayrabeau
06000 NICE
Tél. (93) 87.74.87

CARTE M/DOS 6502

SYSTEME D'EXPLOITATION
MONOPOSTE/MULTIPOSTE

ITT2020/APPLE

DISTRIBUTEURS AGREES

MICRO ALPHA SOFT
11, impasse du Lacoul
23200 MONTBELLARD
Tél. (83) 97.18.46

MICROMEGAB
22, rue des 3 Rives
89007 LYON
Tél. (7) 801 19 92

SCEN
81, rue Ch. Rivka - BP 0301
44401 REZE CEDEX
Tél. (40) 75 52 80

L. VERRVOT COMPUTER SOFTWARE
Nieuwegravenhof 13
2850 KEEBBERDEN BELGIQUE
Tél. 015-513190

Pour plus de précision consultez la référence ITT du Service Clients.

Hewlett Packard Apple ITT 2020 Commodore Texas Apple ITT 2020 Commodore Texas Apple

NICE - Cote d'Azur



OFFSHORE Electronic



Micro-Informatique Individuelle De gestion
DISTRIBUTEUR OFFICIEL: ITT - COMMODORE

tél. (93) 83.51.07

472, av. de la Californie - 06200, NICE

Apple ITT 2020 Commodore Texas Apple ITT 2020 Commodore Texas Apple Hewlett Packard

S.M.I.A. - ELIT - MICROME GAS

- Des ordinateurs de gestion avec un langage de gestion:
- * Ulysse 80 2,2 M.B. monoposte.
 - * Série Glano 1 à 20 M.B. multitâche, multiprogrammation.

Logiciel de base: basic - GAMMA.

GAMMA est un langage conversationnel en français fait pour la gestion qui permet un gain de programmation de 40 à 60 %.

Gestion de fichiers:

séquentiel, séquentiel indexé, random.

Programmes d'utilisation standards:

base de données, tris, traitements de texte.

S.M.I.A., 12, rue des Vignerons, 13006 Marseille. Tél. (91) 37.04.26
Importateur exclusif pour la France (sauf Corse)
RECHERCHONS DISTRIBUTEURS

Pour plus de précision consultez le répertoire 134 du « Service Lecteurs »

STRASBOURG

LE SPECIALISTE DE LA MICRO-INFORMATIQUE VOUS PROPOSE SES :

Micros : **APPLE 2**
CBM - VIC
EG 3003
TKL 020

Imprimantes : **CENTRONICS**
ITO...
SEIKOSHA
TEKELEC

ESSAIS et DEMONSTRATIONS PERMANENTS — GESTIONS COMPLETES pour PME —
BIBLIOTHEQUE DE PROGRAMMES + INTERFACES

CILEC 18, quai Saint-Nicolas - 67000 Strasbourg

Tél.: (88) **37.31.61**



**LE NEC PLUS ULTRA DE LA MICRO INFORMATIQUE
NEC PC 8000**

Unité centrale Z 80 A - 24 ■ ROM - 32 K RAM - Basic/microsoft - Option CPM
E/S cassette, écran, imprimante, disquettes
Ecran vert ■ - 25 lignes de 80 caractères
Ecran couleur/graphique - Haute résolution
Imprimante graphique 80 ou 132 colonnes, 100 car./sec., bidirectionnelle
2 à 4 disquettes de 5" 1/4, 143 K chacune.
Extensions : RS 232, IEEE 488, etc.

**NOUVEAU PRODUIT
RECHERCHONS
DISTRIBUTEURS & SSC
TOUTES REGIONS**

TOUS LES ÉLÉMENTS SONT SIGNÉS NEC = TECHNICITÉ, QUALITÉ, FIABILITÉ.
IMPORTATEUR : GMIUM PROMOTION 110, av. Marceau - 92400 COURBEVOIE - Tél. 788.51.42

Pour plus de précisions consultez la référence 141 du « Service Lecteurs »

LE HP 85 ET LA GAMME HEWLETT PACKARD ONT UN N° DE TELEPHONE: **627.23.57**

En vous adressant à LTA (Logiciels Thèmes Applications), vous saurez tout sur les prodigieuses capacités du HP 85, l'ordinateur Hewlett-Packard.

LTA, c'est aussi "l'assistance technique" :

- Contrat de maintenance avec prêt de matériel équivalent pour toute panne nécessitant une immobilisation.
 - Stage de formation et de perfectionnement assurés par nos spécialistes.
- Logiciels disponibles.



LTA. 154, rue Cardinet 75017 Paris, tél. : 627.23.57

 **HEWLETT
PACKARD**

**Pour nous
communiquer
vos annonces,
remplissez
la carte réponse
en dernière page.**

Ventes

Vds M-8 1 Prémium 41. 18 K RAM. 14 K Base + Adm + clav + Modem K7 + Doc + schémas - 4 000 F. Tél. : 870.40 87

Vds HP-87 av. deux cartes (40). imprimé et scd mém. - 1 800 F. 1 Jigizans, 48, rue d'Ulm 75005 Paris Tél. : (2) 81.72.07 (ap. 18 h)

Vds Vidéo game System SE 3000 18 K + mém. Vidéo N-8 EG 100 + 3 manuels + cad. - 4 500 F. B. Sparon 17, rue Grand-Pue 87780 Nostalgique Tél. : (8) 767 83 01

Vds pr 9000 Base 8 K. Telex Exhau Météo J-849 Penhazig G-C III mem bus III E. Inv. 4708. 35 pages 9 Météo 8.718. rue Col-Gosse 49400 Fauray-lez-Aubrais. Tél. : 138-82 04 81

Vds Minicom 1 1 800 F + carte Buffer 300 F. P. Bouffay 65, rue Georges Bonal 92100 Boulogne Tél. : 904 07 98 (ap. 20 h)

Vds Carte pour jeu vidéo ATARI 125 F. P. Duchesne 65, rue Chappin 93100 Chappin Tél. : (7) 91 13 75

Vds ZX 80 Base 4 K ROM 1 K RAM + 64 K. HP 34 av. 17. 1 100 F. M. Selim, 4, rue Charles-Galès La Garenne 47170 Tél. : (7) 72.12 47

Vds Apple II plus 18 K av. mod. UHF + palette + prog + 2 bris. 7 000 F. P. Duchesne 244, rue Henri-Martin, 75420 Reppas

Vds TRS-80 LEV 2 14 K + cart Son. + Prog (Sargon 2, Super Invaders, Lou 3, etc.) + 3 vols Préhau du TRS + jeu de 101. 3 800 F. E. Decoux, Eream 33406 Talence, av. 29. r. A. Renou, 87700 Assier-Vienne

Vds TRS-80 18 K. vs. 2 + 2 manuels + archive du TRS 17 72 + deux 88, pr mem + prog (Sargon, Galesini) - 8 500 F. L. Bepozon 88, rue de Meudin-de-la-Prée 75013 Paris Tél. : 588.88.24 (ap. 18 h)

Vds Teletype ASB 33 av. interf. 88 258 + modem. 1 500 F + fact. de nature. D. Gernance 900 av. r. 700 7 Phruon 88, rue A. Warburg, 82400 Ezabat les Bains Tél. : (7) 58.48 81

Vds TRS 80 pr vram. HP 8088 Carte CPU (Sakoshi), 450 F. J.-C. Parn, 49, rue A. Dulaunoy, 93400 Saint-Ouen. Tél. : 268 74 85.

Vds TRS-80 av. 18 K. 3 200 F. 3. Pagnat, 48, av. de Strasbourg, 91190 Grisy-Valerie Tél. : (8) 012 26 88 (int)

Vds ZX 80 Single 16K 16K Base 40K BK 1 200 F. Desfontaines, 13, rue Rambaudi 88715 Leers Tél. : (2) 78 00 08

Vds Colson, Micro-Systeme n° 1 à 70 cartes, 400 F. Pagnat, 24, rue Bas-Dauphinois 13007 Marseille Tél. : (8) 83 29 98 (R. sans serv. et serv.)

Vds 16 loc M-4 Microsysteme Applimat, quot N° 3 av. G. M. Duboué, O. 16, rue de Capriano-Nichel, 93000 Lillie

Vds Sharp PC-1211 + manuels 900 F. Y. Ingelska, 4, av. du Tillyes, 13008 Marseille

Vds TR-88 1 100 F. Gerardi S., 22, rue Balaï, 47000 Saint-Etienne

Vds Intégrale K7 pr PC 1311 et TRS Packard 50 F. Sa T.M. Commerce du Mini 67, Joliet J.-J. B.P. 64, 82190 Chateauf.

Vds Colson, Programme, Sharp E1-9101. Tél. : (8) 91.76.34 (ap. 18 h)

Vds J-BUS 2798 40 F. YAV-BUS 2798, 100 F. Base, BK 2708 280 F. pr 8800 MC1 Telex-M. Motorola, Margat av. 65, rue du Long-Pot, 88000 Lillie

Vds HP 41 C av. mod. France, 1 800 F. Cotardes, 47, rue du Javelin, 68, Rome, 75845 Paris.

Vds PC-1211 + CE 122, ou HP-32 E. B. Forêt, 78, rue Cambes, 75018 Paris. Tél. : 851 11 23.

Vds ATOM ADMIN 12 K MEV + sim. + vidéo + K7 + manuel ... + rétro prog. jeux. av. 1, 4 800 F. A. Maréchal, 43, av. du Gal-de-Gaulle, 94700 Romainville-Alfort

Vds ZH 88 + sim. + doc. J. Beretta, 28, rue de la Sabote, 98100 Villars-sur-Ouche. Tél. : (7) 884 14 87

Vds APPLE II Europe 48 K, carte MV8 Paracé + manuels + 1000 livres Basic + gros Sargon 2 et Bridge Quest, 9 000 F. Tél. : (8) 51.57.87 (ap. 20 h).

Vds TRS 80 Mv. 2, Mod. 1, 48 K + interf. d'exp + drive BASF Sm. Face, Sm. Data, + 80 cart. + 20 disquet. de prog. 9 000 F. F. Colman, 7, rue de Kaim, 59135 Wallingues Tél. : 88 00 47

Vds Z80 - 20 F. De Feraud, 48, rue Jean, Champs Châti, Villeau mod YCC 2 000 F. Cour, 8 bis, rue de Paris 84470 Bédary-Si-Léger. Tél. : 589 02 73

Vds Interfer, ext. 32 K pr TRS-80, 1 800 F. Patch, 41, rue, Florin, Leclay, rue, 34110 Frontignan Tél. : 48.70 28

Vds TR-80 + PC 180, + 3 mod. + 2 rts paper + cartes + doc. 2 300 F. M. Bar, rue 21, rue Solferino, 92170 Vanves

Vds United Videopac Luminex av. Alm. D. Guillard 11, place Grek-Benard, 37400 Amboise.

Vds ZX 80 4 K, 1 000 F. E. Gachetier, 3, rue J. Meunier, 82880 Verdun-la-Vieil. Tél. : (2) 29 31 81.

Vds Omega Microcom, Carte UL-Teris, 800 F. A. Perrage des Fourilles, 75020 Paris, Tél. : 364.00 80 (ap. 18 h)

Vds TR-80 + Livres sur les calcul. programm., 500 F. Durand, 8, rue, Le Pignière, 82350 Le Planne-Robinson. Tél. : 350.98.88

Vds pr M.E.S carte Flappy complet. + DOS. Livret facial + cahier-circul., 1 300 F. et drive Paracé 1 800 F. Darnay, tel. : (8) 484 23 71

Vds TR-80, 180 F + doc. + sim. B. Lévassé, 19, rue Saint-Louis, 80400 Doullens

TRS-80 : Vds Printer ASM 33 (Son Basic 2 en UHF pr 1200 1 A 4 et game Pack, 1, 75 F. H. Meunier Les Nouviers 98 17, Sève, 71000 Milon Tél. : (8) 98 17.87 (av. 1)

Vds PET 2001 8 K av. interf. standard intégré + rétro prog. + manuels et bases, 2 900 F. P. Sancher 88, rue du Grand-Royevoy, 83000 Ollioules

Vds av. ich. Carte 32 K RAM pr LIM 11 (cartes) PDP1 contre Carte 88 K, J.-L. Serret, rue Père-Duvernoy 88 140 Bionville - Bionville, Tél. : (2) 715 1198

Vds IBM 1 + sim. 12 et 5 V + interf. Son + Achat + livres programmes du 8802, Appl. du 8902 The First Book of Art, 1 500 F. J. L. Sisson, 20, rue Lavernier 42300 Rions

Vds Sargon, 5 + Mem 1 et Intercom Pack HP 87 + 40F 41 C + La palette de l'APPLE av. F. Aupiais 7, rue de la Gare, Charente-Maritime 84380 Blanzac Tél. : (8) 72.82 31

Vds Carte Ext. MEV 32 K, BYVA, mod. pr Telex-M. R. Pagnon, 3, rue des Mercades, 84270 Emey-le-Nancy

Vds HP 41C, 1 400 F. R. Godic, Nord-Ouest 01 28243 (av. tel. : 03.19 18)

Vds Compagnie Electron, av. Ich. carte Admin, pr TRS-80, F. Michel, 73, rue du Général Vert 75014 Paris.

Vds ZX-80 Sinclair modif. ZX-81 (Base 8 K) 800 F. Tél. : (3) 980 80 28.

Vds Sharp PC 1211 + imprim. CE 122 + manuels av. fr. + magnéto KT (écran. + charg. + cordons, 2 800 F. C. Corbetta, 12, rue E. et R. Routelle 75013 Paris

Vds 88 K RAM 4118, 700 K3, 32 F. place de S. BENOISTE 2718, 480 rue 42 F. place Ch. Renard 10 rue Joffre, 67300 Schottgheim

Vds Vidéo Luminex 18 K, av. vidéo M et G. rétro cam., 3 000 F. G. Follinier, 18, av. des Victoires, 75110 La Ville neu Tél. : 071.44.08 (av. 18 h 30)

Vds TR-80 + sim. + manuel + 80 cartes magnéto, 900 F. B. Bourdais, 24, rue St-Jacq. 75012 Paris Tél. : 828 78 35

Vds RASCOM Base ROM 8 K 250 F + 1000 K, 3 K ROM 3708, 150 F + 1 jeu 1 3 K ROM 3708, 180 F. Paris 88, rue Sarrasin 75011 Paris Tél. : 806.12 77 (ap. 18 h)

Vds Junior Computer, av. sim. + 13 V + - 5 V. montage de race circuit + doc. + 1000 F. Vide Clav. 8308, 400 F. G. Vide, rue du Terni 12500 Saint-Germe Tél. : (8) 48 23 88 (h. imp.)

Vds mod. 2718 microsysteme 58 F. au 80 F. au 81, 2732, 100 F. au 90 F. au 81 4118, 36 F. ou 38 F. par 10. P. com. circuit 12 80 8800 ROM RAM 2-C. P. 77320 Si-Agny-de-la-Vierge

Vds APPLE II 48 K, charge APPLE 8087, floppy, carte 4V8 + 7 manuels et support, 12 500 F. (Teletype ASB 33 en prime) Mem. 1 2 000 F. Aupiais 32, av. Proust-Deu 78110 La Verrière Tél. : 878 02 40

Vds HP 1 à 78 de Micro-Systeme, Tél. : 533 03 10 (H. H.)

Vds TR 80 + charg. + manuels, 400 F. L. Ronce, 72, bd Camille Flammarion 13001 Marseille Tél. : 84 03 77

Vds Superboard 8, 3 rts + cahier + mod. VHS + sim. 2 400 F. R. Robert, av. Valbonne 88, rue de Temporeville, 75017 Paris Tél. : 872 07 81

Vds Jeu d'Échecs Microcom, Chess Champion ME1 200 F. Evy Tél. : 18 077.54 81

Vds Sharp PC 1211 + manuels fr. + pile + cart. prog. interf. CE 121, 850 F. M. Sadi, 3, rue Augustin-Bonquet 82210 Pre-Si-Carves Tél. : 843.84 47.

Vds PC 1211 + CE 121, av. notice fr. 1 000 F. Bouchard, 1, rue M. Barthelemy, 99170 Bepars, Tél. : 867 70 04

Vds TR-80 + access. av. prog. jeu, 1 000 F. Bouchard, 1, rue M. Barthelemy, 99170 Bepars Tél. : (8) 87 13 10

Vds manuel d'Apple, et guide de programmation 30 F + manuel d'Apple, 10 F + manuel de l'art de cartes, 10 F (imp. angl.) Tél. : 105 41 22 17

Vds PET 2001, av. carte 8EE 408, av. interf. av. av. prog. édit. av. prog. modif. base 8802 M. doc. 3 000 F. M. Buisson, rue, Tél. : 98 14 18

Belgique, Vds micro-ord. 48 K Base, av. doc. 4 mod. + prog. 10 000 F.8. + prog. pr Jeux TV Electron. 9. emm. + prog. + schémas et doc., 10 000 F.8. Darnay, 185 A, rue du Diamant 1040 Brussels Tél. : 736.29.58.

Vds pr TRS-80 Mod 1 prog. complet. Microport - Sargon - EDTASR plus - LDO5 - New 205.80 + doc. J.-P. Massé, 46, rue de la Mairie 82230 Durtelle

Vds TRS-80 M7-4 K, av. jeu 2 750 F. Macrom modif. av. sim. 3 A, 1 850 F. M. Jeanlin, 33, rue de la Légion-d'Honneur, 93200 Saint-Denis

Vds Imprim. Modem H14.90-96 - 132 cart., RS 232 3 500 F. et prog. complet. pr TRS-80 1, 500 F. Ech. prog. TRS-80. cam. ou disk fr. Legrand, 10, rue Grande, 82200 Boulogne-sur-Mer

Vds Sharp MZ-80K 48 K RAM av. carte de jeu, 7 500 F. + YH-88, 400 F. M. Ghazali, 9, rue Edmond-Roussier, 06100 Nice. Tél. : (8) 84.04.34 (ap. 20 h)

Vds ZH 88, av. connecté, sim., 980 F. + vrs prog. M. Raulin, 88, rue Legendre, 75011 Paris

RASCOM : Vds carte contre Flappy + 8 DOS + CP/M + rétro prog. + disquet. av. M. Long 88, rue de la Chapelle, 75018 Paris Tél. : 807 30 98 ou 805.31 05 (H. H.)

Vds Junior Computer Interfer avec 1 et 2 + microcarte de ports 1 000 F. Tél. : 287 70 47 (ap. 18 h 15)

Vds microsysteme et ch. carte modif. de APPLE II ou interf. Lurelli 181 863 81 87 (av. 22 h)

Vds carte et mod. PC 838 et 888, 8 000 F. Tél. : (8) 27 04 07 (ap. 17 h)

Vds Junior Computer Elight + sim. 8 et 12 V + bris. 1 et 2, 750 F. P. Ligonon, + bureau + LoranM Sédex 33870 Coton Tél. : (8) 88 28 88 (int)

Vds Sharp PC 1211 + imprim. CE 122 + interf. 87 C 121 + doc. 2 000 F. J.-C. Bouchard, 168, rue Andromède 91400 Nanterre Tél. : 84 17 86

Vds Junior Computer Interfer + Interfer 1 et 2, 1 000 F. L. Ligonon, 8, rue Sarrasin-Chateau, 78800 Houilles Tél. : 872 88 03

Vds APPLE II plus 32 K av. mod. UHF. Tél. : 751.32.30.

Vds HP 1 à 78 de Micro-Systeme, M.H.H., 13, rue Garnier-Soufflot 18000 Bourges

Vds Sharp MZ-80 K 48 K RAM av. Base SP 8028 + Vds 8080 Superboard + 2 bris. 4 cart. 8 800 F. Tél. : 840 97 79

Vds Omega Microcom, Gumer 1, div. B et 4 octaves, 19 prog. de base, 8 800 F. Pignatari, 85, rue du 11 Novembre, 83330 Beauville sur-Maine Tél. : 308 78 30

Vds Carte M81 32 K + Base + ch. ASCB 4 500 F. + revues Micro-Systeme/Électronique M. Margot, 038, rue Pagan, 36000 Romay

Bonus... MICRO-SYSTEMES

et son cadeau...

TEXAS INSTRUMENTS, premier constructeur mondial de circuits intégrés, s'est associé au Bonus... MICRO-SYSTEMES pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir, à deux de nos lecteurs tirés au sort, son nouveau jeu parlant : la dictée magique.

Résultat du tirage au sort du numéro 20.

Les personnes dont les noms suivent reçoivent une dictée magique

M. GIROND à Lyon ■ SARTIN à Poitiers

* Notez chacun des articles, de ce numéro, de 0 à 10 en cochant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes. Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : n° 20 - Novembre-Décembre 1981.

1^{er} prix : Les fibres optiques de J. Moeckel qui recevra 500 F (moy. 7,45).

2^e prix : Réalisez un modem de N. et R. Hulm qui recevront 250 F (moy. 7,24).

Recevez
ce nouveau jeu parlant :
la dictée magique
en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : Prénom :

Adresse :

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

	Nom de l'article	Pages	Notes										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mindstorms : Seymour Papert	49	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Le traitement de polynômes	55	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Le microprocesseur et son environnement	65	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Micromachine	73	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Les codes officiels des 8 bits	79	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	L'enseignement assisté par ordinateur	86	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Musique/Informatique	107	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Horloge temps réel	125	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Warp Factor	137	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Indianapolis	141	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Mémoire à bulles Fujitsu	145	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	La calculatrice Casio FX 702 P	147	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Le micro-ordinateur PC 8001	149	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Presse internationale... Les tendances	157	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Micro-Systèmes Magazine	44	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A retourner à : Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD - N° de Commission paritaire : 41-495

Imprimerie J.A. HAYE-J.ES-MUREAUX - Photocomposition : ALGAPRINT

Service lecteurs

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte « Service Lecteurs », ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cerchez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante :

Page	Nom	Cercher	Page	Nom	Cercher	Page	Nom	Cercher
165	ADM	131	149	L.C.D.	117	171	Perkasian	120
161	Agis	118	23-29-30	Elbi	67	174	P.J.T.B.	121
165	AK Electronique	119	31-32-33	Inf	143	26	Principe Informatique	10
162	AIB	113	154	Informatique Cœur	143	181	Project Informatique	126
53	Apple	75	177	Isis	122	163-164	Project Analyseur	
152	Apuliane Micro-Informatique	107	41	ITT Semi-Conducteurs	73	123	Proence System	96
8	ASV	57	148	I.U.E. Orsay	104	83	Sageco	45
159	Calcul Integral	110	20-21	J.C.R.	63	100	Sanson	87
19	C-Data	42	35-36-37	J.C.S.	69	167	S.A.P.F.	136
144	Cepi Dynamic	102	185	J.L.A.	112	181	S.D.S.A.	127
48	Centronics	74	200	Leconyst	53	184	Sever	130
189	Cibec	140	190	L.T.A.	142	81	Sharp	43
151	Conaltec	106	6-7	MDC	56	23-24-25-26	Shing	85
186	Compasoft	134	23	Master Lambda	64	182-183	Shocho	128
140	Computer Shop (sans Lynx)	101	77	Masud	83	12-13-14-25	Sico	40
186	Coopérateurs de l'Informatique	133	127	Mico 1000	123	189	S.M.L.A.	139
34	Cresta	68	120-121	Mico-Rigret	94	63-78-160	S.M.T.	77-82-116
166	Cybermatic	116	147	Mico-Expansion	135	178	Somart	125
4	Data Analysis France	52	186	Mico-Informatique Serth	117	39	Sourcom	71
102-103	Digital Equipment	49	2	Micropro	51	16-17-18	S.T.L.A.	41
3	Effe	54	62	Microproccas	84	72-106	Sylux	80-82
170	E.T.S.J.	139	122	Mico-Service	93	54-71	Syrac	76-79
101	Eurolec	88	27-199	M.I.B.	66-51	135	Tandy	46
146	Europe Electronique	104	161	Multigraphe Micro-Informatique	132	178	Telcom	124
150	GMH	100	104-105	Multisoft	90-93	9-64-65	Telsoft	88-89
124	Gepel	97	119	Nac-Bisart	91	139	Terminal	101
76	G.E.S.	106	181	Odinor	136	184	Telex	129
10-11	Gepel	54	190	Optimiser Protection	141	40-41	Triangle	32
64	Graphie	78	156	Orléans	109	136	Univex	99
70	IBSI Kishio	144						



Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés :

10 11 12 13 14 16 17 19 20

(les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 sont épuisés)

- Album comportant les numéros 13 à 18
(l'album comportant les numéros 7 à 12 est épuisé).

Je règle la somme de :

(18 F par numéro - Album 95 F francs)

par chèque bancaire chèque postal

Nom : Prénom :

N° : Rue :

Code postal : Ville :

Numéros demandés :

10 11 12 13 14 16 17 18 19 20

(les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 sont épuisés)

- Album comportant les numéros 13 à 18
(l'album comportant les numéros 7 à 12 est épuisé).

Nom : Prénom :

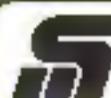
N° : Rue :

Code postal : Ville :

Retourner les deux parties de ce bon à découper à :

MICRO-SYSTEMES

2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.


Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTEMES.

Il vous suffit pour cela, de cocher sur la carte "Service Lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très poliment vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction", indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Nom : _____ Prénom : _____
 Adresse : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Pays : _____ Secteur d'activité : _____ Fonction : _____
 Société : _____ Tél : _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.



Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France

 Affranchir
 ici

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros
France : 90 F

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Étranger : 120 F

(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)


Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an - 6 numéros

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Secteur d'activité : _____

Code Postal : _____ Ville : _____

_____	_____	_____
_____	_____	_____

Ne pas inscrire dans ces cases

- Je m'abonne pour la 1^{re} fois à partir du prochain numéro à paraître.
 Je renouvelle mon abonnement.
 Je joins à ce bulletin la somme de :
 90 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
 120 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)
 par : chèque postal
 chèque bancaire
 mandat-lettre
 à l'ordre de MICRO-SYSTEMES
 Autre (une croix dans le case correspondante)

MATERIELS DISPONIBLES SUR STOCK



votre micro-informatique!

Vous êtes industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier, membre de profession libérale

Nous sommes **constructeurs** et **distributeurs**, nous avons une position de leaders sur le marché de la micro-informatique

Nous avons une expérience unique en matière d'**installation et maintenance de systèmes**.

Nous **étudions et réalisons à la demande** le matériel et le logiciel de systèmes.

Nous sommes laits pour nous entendre.

• **Systèmes** : Systèmes MID 7924. Systèmes multipostes et multitâches. Systèmes d'acquisition et de traitement en temps réel. Contrôle de processus. Automates industriels.

• **Micro-ordinateurs** : Apple II, Apple III, Commodore, Peroteo, Superbrain, etc.

• **Périphériques** : Floppys, disques durs, imprimantes, terminaux intelligents, tables traçantes, tables à digitiser

• **Interfaces** : Entrées/Sorties parallèles et séries (TTL, V24 RS 232C, boucle de courant). Entrées analogiques multivoies, multigammes. Sorties analogiques BUS IEEE-488. Entrées/Sorties BCD. Carte Horloge temps réel. Calcul rapide. Digitalisation d'image vidéo, etc.



Micro Informatique Diffusion
51 bis, AVENUE DE LA REPUBLIQUE
75011 PARIS - Tél. : 357.83.20 +

Ouvert de 9h à 12h et de 14h à 19h. Sauf le dimanche

Pour plus de précision cerchez la référence 33 du « Service Lecteurs »

4-Adapté 1985

Performance, c'en est une...



...et c'est son nom

le nouveau micro-ordinateur français à disque dur Cynthia 5 pouces

un nom justifié, un prix compétitif : 49 000 francs h. t.



Ecran-clavier
Performance.

mémoire 80 k
disque dur 5,5 Mb
(option deux disques durs)
disquette 5 pouces 780 k
back-up incorporé
deux processeurs

Systèmes clé en main
avec imprimante et terminal
AZERTY et logiciel complet
unibase, comptabilité
française, WORD-STAR, MAIL-MERGE
SUPER-SORT, à partir de 75 000 F h
mise en place comprise

LOCASYT la nouvelle génération

56 à 60, rue Pouchet, 75017 Paris Tél. 229.20.88 - Télex Eurlat 290 163 F

Recherchons distributeurs en France et à l'étranger, nous contacter.

Pour plus de précision consultez la référence 53 du « Service Lecteurs »